ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

46. Jahrgang. **Mai 1936** Heft 5.

Originalabhandlungen.

Wanzen (Heteroptera) an Obstbäumen.

IV. Mitteilung [1]).

Orthotylus marginalis Reut. (Hemiptera-Heteroptera) an der Niederelbe.

Mit 5 Abbildungen[2]).

Von Dr. Rudolf Abraham.

Inhalt:

Während der Dauer meiner Tätigkeit bei der Zweigstelle Stade der Biologischen Reichsanstalt hatte ich Gelegenheit, Untersuchungen über die Biologie und die wirtschaftliche Bedeutung einer Anzahl von Capsiden anzustellen. Mein Hauptaugenmerk richtete ich auf die Beobachtung der Lebensweise von *Plesiocoris rugicollis* Fall., der Nordischen Apfelwanze, die im Niederelbegebiet an einer Stelle (Nottensdorf) als schwerer Schädling aufgetreten ist. Außer *Plesiocoris rug.* wurden noch

[1]) I. u. II. Mitteilung von W. Speyer, III. Mitteilung von R. Abraham (s. Schriftenverzeichnis).

[2]) Die Zeichnungen der Figuren verdanke ich meiner Frau, die mich auch sonst vielfach unterstützt hat.

Lygus pabulinus L. und *Orthotylus marginalis* Reut. hinsichtlich ihrer Lebensweise und wirtschaftlichen Bedeutung untersucht. Das Studium der zuletzt genannten Art konnte im Laufe des Sommers 1935 zu einem befriedigenden Abschluß gebracht werden. Herrn Regierungsrat Dr. Speyer, dem Leiter der Zweigstelle Stade, bin ich für seine Unterstützung bei meiner Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

1. Verbreitung der Art.

Das Verbreitungsgebiet von *Orthotylus marginalis* Reut. umfaßt ganz Europa einschließlich des europäischen Rußlands. Auch in Sibirien und im Kaukasus wurde die Art gefunden (Reuter 1884). Petherbridge und Husain (1918) nennen sie bei einer Aufzählung der in England auf Apfelbäumen vorkommenden Capsiden für Wisbech in West-Wales und Cambridge, wo die Wanze zahlreich vertreten ist. Rostrup und Thomsen (1923) geben *Orthotylus marginalis* als Obstbaum-Capside aus Dänemark an, während Zschokke (1922) ihn zu den in der Schweiz an Birnen schädlich auftretenden Arten rechnet. Hueber (1894) zählt eine Reihe von Fundorten aus Deutschland auf; und zwar gibt er für Süddeutschland Württemberg, Bayern und Elsaß-Lothringen, für Mitteldeutschland Nassau und Thüringen und für Norddeutschland Westfalen, Mecklenburg, Schleswig-Holstein und Borkum an. Alfken (1932) erwähnt die Art in seinem Verzeichnis der Heteropteren der Umgebung von Bremen. Nach Stichels Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen (1925—35) ist *Orthotylus marginalis* in Pommern, Schlesien, Brandenburg, Mecklenburg, Schleswig-Holstein, im Niederelbegebiet, Freistaat Sachsen, in Thüringen, Hessen, Westfalen, auf den friesischen Inseln, im Rheinland, in Baden und Württemberg auf *Salix*, *Alnus* und *Pirus* verbreitet.

Im niederelbischen Obstbaugebiet dürfte *Orthotylus marginalis* eine der verbreitetsten und individuenreichsten Arten sein. Schumacher (1914) zählt eine Reihe von Fundplätzen aus der Umgebung von Hamburg auf (Bergedorf, Campow, Hummelsbüttel, Marmstorf, Olsdorf, Stucken, südlicher Sachsenwald). Speyer (1934) nennt Hollern, Neuenfelde, Neuenschleuse, Esch b. Freiburg, Ruschwedel, Fleth, Otterndorf, Bützflether Moor, Belum und Nottensdorf als Fundorte im Regierungsbezirk Stade. Wir konnten die Art außerdem in größerer Zahl in Stade, Brunshausen und Dollern feststellen.

Während die meisten älteren Autoren *Orthotylus marginalis* auf Weide, seltener auf Erle fanden (Hahn 1831 „Auf Waldwiesen im Grase") wurde er später auch auf Eiche, Linde, Ulme, Birne, Apfel und Johannisbeere festgestellt [1]). Das Vorkommen auf den zuletzt genannten

[1]) Schoyen 1914 und 1916, Müller-Turgau 1917, Ferdinandsen, Lind u. Rostrup 1919, Zschokke 1922, Theobald 1927, Tullgren 1919.

Pflanzen hat wohl besonders dazu beigetragen, daß *Orthotylus marginalis* eine Zeitlang als Obstbaumschädling betrachtet wurde. Speyer hat ihn 1933 auch von Liguster und Brennessel geketschert. Auch wir fingen 1934 und 1935 eine Anzahl Tiere auf Brennessel, sowie auf *Rubus*-Arten. Da diese sich jedoch in unmittelbarer Nähe der Johannisbeerbüsche befanden, auf denen wir im Sommer 1934 *Orthotylus* in sehr großer Zahl antrafen, dürfte es sich hier vielleicht um verflogene Stücke handeln.

2. Lebensweise.

a) Das Ei.

Die Eier von *Orthotylus marginalis* werden wie die vieler anderer Capsiden-Arten in die Rinde junger Triebe von Holzgewächsen versenkt. Da die Überwinterung im Eistadium erfolgt, und da nur eine Generation auftritt, kommt eine Ablage in krautige Pflanzenteile nicht in Frage. Petherbridge und Husain stellten an Eiern, die aus den Ovarien eines Weibchens herauspräpariert wurden, fest, daß ihre Größe etwas hinter der der *Plesiocoris*-Eier zurückbleibt. Für die Länge geben sie 0,95 mm an. Das Verfahren, aus Ovarien herauspräparierte Eier hinsichtlich ihrer Größe zu vergleichen, dürfte nicht ganz einwandfrei sein, da sie verschieden weit entwickelt sein können. Ob hierfür auch das Alter der Weibchen oder ihr Ernährungszustand maßgebend ist, oder ob hier ein ähnlicher Fall vorliegt, wie bei der Bettwanze, für die Berlese angibt, daß das Wachstum der Eier durch die Befruchtung gefördert wird, bedarf noch der Untersuchung. Nach unserer Ansicht ist ein Vergleich der Durchschnittsmasse von *Orthotylus*- und *Plesiocoris*-Eiern nur mit Hilfe einer größeren Zahl bereits abgelegter Eier möglich. Schon bei einer mehr oberflächlichen Betrachtung schienen im allgemeinen die Eier von *Orthotylus marg.* deutlich größer als die von *Plesiocoris rug.* zu sein. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die von uns errechneten Durchschnittsmaße der Eier von *Orthotylus marg.*, *Plesiocoris rug.* und *Psallus ambiguus* [1]).

Tabelle 1.

Art	Länge des Eies in mm			Durchmesser von: Deckel			Hals			Bauch		
	Mittel	I	II	Mittel	I	II	Mittel	I	II	Mittel	I	II
Orthot. marg. . . .	1,80	1,98	1,74	0,30	0,35	0,23	0,28	0,30	0,25	0,49	0,55	0,44
Ples. rug.	1,50	1,62	1,38	0,33	0,41	0,28	0,27	0,30	0,25	0,37	0,46	0,34
Psallus ambig.	1,13	—	—	0,29	0,30	0,28	0,21	—	—	0,23	—	—

[1]) Von *Psallus ambiguus* standen uns nur wenige Eier zur Verfügung.

In Spalte I und II sind der größte und der kleinste gemessene Wert verzeichnet. Beim Deckel wurde der größere Durchmesser angegeben.

Eier, die von einem vermutlich unbefruchteten *Orthotylus*-Weibchen stammten, waren taub und hatten eine Länge von nur 1,02 mm. Während Deckel und Hals der Eier von normaler Breite waren, betrug der Durchmesser des Bauches nur 0,32 mm. Ganz ähnlich wie diese tauben Eier verhielten sich solche, die wir aus den Ovarien von älteren Weibchen herauspräparierten. Die Eier in den Ovarien jüngerer Weibchen waren viel kleiner, sodaß ein Vergleich der Maße überflüssig erschien.

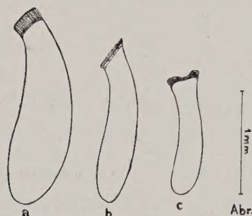


Abb. 1. Eier verschiedener Capsiden (schematisch). — a) *Orthotylus marginalis* Reut. — b) *Plesiocoris rugicollis* Fall. — c) *Psallus ambiguus* Fall.

Die Form der Eier (Abb. 1) haben Petherbridge und Husain sehr treffend mit der einer Gummikappe auf einer Pipette verglichen. Gewöhnlich ist der Hals leicht gebogen, sodaß die Deckelfläche schräg zur Längsachse des Eies liegt. Der Grad dieser Neigung ist umso größer, je flacher das Ei unter der Rinde liegt. Der Deckel ist von oben gesehen oval. Der Hals, dessen Durchmesser kaum kleiner als der größte Deckeldurchmesser ist, geht allmählich in den Bauchteil über.

Das Ausschlüpfen der Larven erfolgt später als bei *Plesiocoris rug.* Im Freien (Nottensdorf a. d. Niederelbe) fand Speyer 1933 die erste *Orthotylus*-Larve am 25. April in einer Apfelknospe, während am 20. April bereits *Plesiocoris*-Larven vorhanden waren. 1935 konnten wir am 30. April eine Anzahl *Plesiocoris*-Larven im 1. und 2. Stadium erbeuten; die erste *Orthotylus*-Larve (1. Stadium) fingen wir am 6. Mai auf Johannisbeere [1]). Nach Petherbridge und Husain schlüpft *Orthotylus marg.* in England etwa 14 Tage später als *Plesiocoris rug.* und *Psallus ambiguus* aus den Eiern, d. h. also in der zweiten Hälfte des Monats Mai. Thomsen berichtet für Dänemark, daß das Ausschlüpfen der ersten Larven 1921 bei *Orthotylus marg.* und *Lygus pabulinus* gleichzeitig, etwa vom 1. bis 5. Mai erfolgte, während in dem für Dänemark kalten Frühjahr 1922 *Orthotylus marg.* 10 Tage nach *Lygus pab.*, d. h. erst Ende Mai ausschlüpfte.

Während die Angaben von Thomsen sich infolge der mehr nördlichen Lage Dänemarks mit den unseren in Einklang bringen lassen, müssen uns die von Petherbridge und Husain angegebenen Schlüpfzeiten zu denken geben. Das Frühjahr 1917, in dem sie ihre Untersuchungen begannen, folgte auf einen sehr kalten Winter, sodaß die Entwicklung der Eier wahrscheinlich verzögert wurde. Fryer (1916

---

[1]) Im Jahre 1934 konnten die Untersuchungen erst am 23. Mai begonnen werden.

und 1917) hat dagegen im Frühjahr 1913 die ersten Larven von *Plesiocoris rug.* bereits am 14. April gefangen, sodaß das Schlüpfen von *Orthotylus marg.* in dem genannten Jahr also bedeutend früher vor sich gegangen sein dürfte. 1916 stellte Fryer die ersten *Plesiocoris*-Larven am 25. April fest, sodaß man für 1916 als Schlüpftermin für *Orthotylus marg.* die Zeit vom 1. bis 5. Mai annehmen kann. Die auf diese Weise für die englischen Verhältnisse ermittelten Zeiten für das Ausschlüpfen von *Orthotylus* aus den Eiern kommen den von Speyer und uns gemachten Feststellungen wesentlich näher. Daß eine Abhängigkeit des Schlüpftermins von der herrschenden Temperatur besteht, beweist auch die Tatsache, daß wir Eier im Laboratorium vortreiben konnten. In Zimmertemperatur von etwa 18 ⁰ C schlüpfte die erste *Orthotylus*-Larve am 18. März 1935.

Den Vorgang des Ausschlüpfens haben wir nicht beobachten können. Der abgehobene Deckel war nur in wenigen Fällen an der Eihülle haften geblieben. Meist geht er beim Schlüpfakt verloren. Mehrmals konnten wir Reste von Embryonalhüllen in den verlassenen Eischalen oder in deren unmittelbarer Nähe feststellen, die manchmal von der ausschlüpfenden Larve z. T. mit herausgerissen worden waren.

b) Die Larvenstadien.

Eine genaue Beschreibung der fünf Larvenstadien erübrigt sich, da eine solche sich bereits bei Petherbridge und Husain (1918), Thomsen (1923) und Speyer (1934) findet. Der letztere gibt von den Stadien II bis V gute Originalzeichnungen, sodaß eine Wiedergabe hier unnötig erscheint. Sowohl bei Petherbridge und Husain, als auch bei Speyer finden sich außerdem genaue Angaben über die Körpermaße der einzelnen Stadien.

Eine Unterscheidung der Larven von *Orthotylus marg.* von anderen Capsidenlarven ist nicht schwer, da alle Stadien außer dem ersten die orangegelbe Stinkdrüse, die dorsal in der Basis des Abdomens gelegen ist, deutlich erkennen lassen.

Die Larven von *Orthotylus marginalis* sind wie die von *Plesiocoris rugicollis* und *Lygus pabulinus* sehr flink. Sie halten sich gleichfalls an den jungen Trieben und Blättern von Apfelbäumen und Johannisbeerbüschen auf, seltener konnten wir sie an den Früchten feststellen.

Die Aufzucht von *Orthotylus marginalis* ist bedeutend leichter als die von *Plesiocoris rug.*, *Lygus pabulinus* und verschiedenen *Phytocoris*-Arten, aber schwieriger, als die von *Psallus ambiguus*.

In unseren Zuchten starben die jungen Larven manchmal ohne äußerlich erkennbare Ursache. Einige verunglückten bei den Häutungen. Viele klebten sich mittels ihres ausstülpbaren Enddarmes an den Wandungen der Zuchtgefäße an und waren nicht imstande, sich aus eigener

Kraft zu befreien. Ein weiterer Teil der von uns gezüchteten Larven fiel einer eigentümlichen Zuchtkrankheit zum Opfer. Es traten an den Extremitäten, den Fühlern, am Rüssel und in einigen Fällen auch am Abdomen merkwürdige, tropfenförmige Ausscheidungen auf, die an der Luft erstarrten und in vielen Fällen bei der nächsten Häutung wieder verschwanden, ohne die geringsten Schäden zu hinterlassen, oft aber auch von Tag zu Tag größer wurden, bis ihr Durchmesser ein Mehrfaches der Stärke der befallenen Glieder erreicht hatte.

Die Behinderung der befallenen Tiere war in diesem Fall sehr groß. Die Larven konnten sich, wenn die Extremitäten befallen waren, nur noch mit Mühe fortbewegen, oder, wenn die Ausscheidungen am Rüssel auftraten, keine Nahrung mehr zu sich nehmen und gingen gewöhnlich innerhalb weniger Tage zugrunde. Durch fortgesetztes Putzen suchten sich die erkrankten Tiere der hindernden Ausscheidungen zu entledigen. Wir hatten den Eindruck, daß dieses fortwährende Putzen, mehr als die Erkrankung selbst, die Nahrungsaufnahme verhinderte, bis schließlich durch Entkräftung der Tod eintrat. In einigen Fällen gelang es uns, die Tiere von ihrer Krankheit zu befreien, indem wir die ausgeschiedenen Tropfen mit einer Nadel zerdrückten. Die Larven wurden für die Dauer der Behandlung unter Wasser gehalten, was sie recht gut vertrugen. Unter dem Druck der Nadel zersplitterte die Masse. Bei mikroskopischer Betrachtung ließ sich keinerlei Struktur erkennen. Pilze oder Bakterien waren bei der Bildung der Tropfen nicht beteiligt. Da wir im Freien niemals Tiere mit derartigen Krankheitserscheinungen antrafen, und da auch in den geräumigeren Beuteln, in denen wir die Tiere vielfach hielten, die Krankheit nicht auftrat, so sind wir geneigt, die Ursache der Erkrankung in den unnatürlichen Bedingungen zu suchen, denen die Larven in den engen Zuchtgefäßen unterworfen waren.

c) Die Imago.

Die Imago von *Orthotylus marginalis* ist leicht von den ungefähr gleich großen *Plesiocoris rug.* und *Lygus pab.* zu unterscheiden. Während die Halbdecken von *Plesiocoris rug.* gleichmäßig grün gefärbt sind, besitzen die von *Orthotylus marg.* am Außenrand des Coriums einen gelben Saum. Auch die Basis des Scutellums ist gewöhnlich gelb gefärbt. *Lygus pabulinus* unterscheidet sich von dem plumperen *Orthotylus marg.* auf den ersten Blick durch die schlanken, langen Extremitäten und Fühler. Von beiden Arten ist *Orthotylus* außerdem durch die bei der Imago zwischen Mittel- und Hinterhüften gelegene ockergelbe Stinkdrüse zu unterscheiden, die an der Basis der Hinterhüften ausmündet. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich für *Orthotylus* noch eine Reihe weiterer Unterscheidungsmerkmale; so tragen z. B. die Hinterschienen an den Kanten Reihen von kleinen höckerartigen Dornen (Speyer

1934). Auch die Fühler lassen Unterschiede erkennen. Während bei *Plesiocoris rug.* die Endglieder rotbraun gefärbt sind, und die Fühler von *Lygus pab.* gleichmäßig grüne Glieder besitzen, sind bei *Orthotylus marg.* die beiden ersten Glieder schmutzig hellgelb, die beiden letzten dagegen mehr grünlich gefärbt.

Die Geschlechter, deren Zahlenverhältnis nach unserer Schätzung etwa 1 : 1 beträgt, sind bei *Orthotylus marg.* auf den ersten Blick zu unterscheiden, sodaß nicht erst die Feststellung des Legesäbels entscheidet. Die hinten abgerundeten Flügel des Männchens besitzen nämlich fast parallele Ränder, während die Flügel des Weibchens von oben gesehen mehr elliptisch sind.

Wie die Larven, so halten sich auch die Imagines an den jungen Trieben und Blättern ihrer Wohnpflanze auf. Man sieht sie entweder in schnellem Umherlaufen die Zweige der Bäume und Büsche absuchen, oder unbeweglich, meist etwas versteckt sitzen, wobei sie höchstens mit den Fühlern schwache Bewegungen ausführen. Bei Beunruhigung verbergen sie sich meist geschickt auf der dem Beobachter abgewandten Seite des Triebes oder Blattes. In den heißen Mittagsstunden sind die Tiere wesentlich flinker und fluglustiger als am frühen Morgen, bei kühlem Wetter oder auch bei bedecktem Himmel. Eine Ausnahme von diesem Verhalten machen die Tiere nur zur Zeit der Kopulation, wovon später noch die Rede sein wird.

Nach unseren Beobachtungen sind die Weibchen stets etwas träger als die Männchen. Sie sind auch leichter zu fangen und fliegen besonders später (Ende Juni bis Mitte Juli) nur gezwungen. Der Flug ist sehr schnell und führt meist geradeaus. Die zurückgelegte Strecke ist gegewöhnlich kurz. Meist fliegen die Tiere nur bis zu einem benachbarten Trieb oder Zweig. Während wir Imagines von *Plesiocoris rug.* im Juni überwiegend in den oberen Teilen der Apfelbäume antrafen, hielten sich die von *Orthotylus marg.* um diese Zeit in größerer Zahl an den jungen Wasserreisern im Innern der Baumkronen auf. Auf Johannisbeerbüschen fanden wir *Orthotylus marg.* tagsüber meist etwas unterhalb der Spitze junger Triebe oder auf der Unterseite der Blätter.

Zur Zeit der Kopulation sind die Tiere nicht nur in den heißen, sonnigen Mittagsstunden lebhaft, sondern zeigen vor allem in den frühen Abendstunden bei einbrechender Dunkelheit eine auffallende Fluglust und Unruhe. Außerdem suchen sie, soweit es sich um das Vorkommen auf Johannisbeere handelt, mit Vorliebe die äußersten Spitzen der Triebe auf, wo sie sich stets auf der Oberfläche der Blätter aufhalten. Bei Beunruhigung verbergen sie sich gewöhnlich nicht auf der Unterseite der Blätter, sondern sie suchen fliegend andere, weniger gefährdete Triebe des gleichen Strauches oder auch benachbarter Büsche zu erreichen. Nicht selten lassen sie sich fallen und gehen aus dem Sturz

in den Flug über. Oft sahen wir die Tiere auch ohne erkennbaren Grund von Zweig zu Zweig oder von Busch zu Busch fliegen. Auch in diesem Fall waren die Männchen beweglicher als die Weibchen. Fliegende Tiere, die wir in den Abendstunden mit dem Netz in der Nähe der Johannisbeerbüsche fingen, waren fast ausnahmslos Männchen.

Die Kopulation selbst findet, wie wir im Juni 1934 in Nottensdorf feststellen konnten, während der Nacht statt. Kopulierende Tiere fanden wir zum erstenmal in der Nacht vom 18. zum 19. Juni und in der folgenden Nacht. Danach gelang es uns nicht mehr, auf den unter Beobachtung stehenden Johannisbeerbüschen Kopulationen zu beobachten, obgleich noch viele Tiere vorhanden waren und das Wetter sich nicht geändert hatte. Auf den Apfelbäumen in Notterndorf konnten wir trotz starken Auftretens von *Orthotylus marg.* weder in der genannten Zeit noch später Kopulationen beobachten. Wir vermuten, daß sie dort früher stattgefunden haben[1]).

Der Kopulationsakt wird durch einen plötzlichen Angriff des Männchens auf das Weibchen eingeleitet. Wenn das Weibchen das kopulationslustige Männchen nicht durch kräftige Putzbewegungen abwehrt, oder sich der Begattung durch die Flucht entzieht, was wir nur in wenigen Fällen beobachten konnten, so wird es von dem Männchen mit Mittel- und Hinterbeinen umklammert. Dann biegt das schräg auf dem Weibchen sitzende Männchen die Spitze seines Hinterleibes seitlich um den rechten Rand des weiblichen Abdomens herum, um den Kopulationsapparat in die weibliche Geschlechtsöffnung einzuführen. Schon nach wenigen Sekunden scheint dieser Vorgang beendet zu sein, dann führt das Männchen eine Schwenkung nach rechts hinten aus. Durch eine gleichzeitige Rechtsdrehung um die Längsachse wird erreicht, daß beide Partner ihre Ventralseite der Unterlage zuwenden. Das Männchen bleibt im weiteren Verlauf der Kopulation in dieser Stellung. Seine Längsachse bildet dabei mit der des Weibchens einen Winkel von etwa 130 bis 150 °. Da die Flügel bei beiden Geschlechtern den Körper weit überragen, so werden sie unter dem gleichen Winkel gekreuzt, wobei die Flügel des Männchens stets die des Weibchens überdecken. Während also die Anfangsstellung bei der Begattung stark an die Kopulationsstellung der Bettwanze erinnert, gleicht die endgültige Stellung bei *Orthotylus marg.* mehr der der Baumwanzen, allerdings bilden bei letzteren die Längsachsen einen Winkel von 180 °.

Während das Weibchen langsam umherkriecht und Nahrung aufnimmt, sowie nötigenfalls auch normale Fluchtreaktionen ausführt, bleibt das Männchen für die weitere Dauer des Kopulationsaktes so gut wie teilnahmslos. Es wird von dem Weibchen umhergeschleppt

[1]) Speyer beobachtete am 14. Juni 1933 die Kopulation zweier soeben auf Apfel gefangener Tiere im Transportglas.

und führt nur mit den Hinterbeinen ab und zu tastende Bewegungen aus, während Vorder- und Mittelbeine völlig unbeweglich ausgestreckt bleiben, oder auch fest an den Körper gezogen werden (Abb. 2). — Häufig sahen wir kopulierende Weibchen mit dem anhaftenden Männchen abfliegen; allerdings führte dieser Flug immer zu tiefer gelegenen Trieben, sodaß er vielfach weit eher einem Abfallen als einem Abflug glich.

Die Vereinigung ist so fest, daß selbst das Abfangen und die Überführung in Transportgläser nicht zu ihrer Auflösung führen. Im Freien scheinen die Begattungen die ganze Nacht zu dauern. Während der Kopulation gefangene Tiere blieben von 19.50 Uhr bis 6.00 Uhr vereinigt. Eine Anzahl kopulierender Tiere, die bereits um 4.00 Uhr gefangen wurden, hatten sich um 7.15 Uhr bereits getrennt. Auch im Freien konnten wir von 7.00 Uhr ab keine Kopulation mehr beobachten. Die Dauer der Kopulation dürfte etwa 8—10 Stunden betragen. Am nächsten Abend wiederholten sich die geschilderten Vorgänge. In den beiden Nächten (18./19. und 19./20. Juni 1934) war das Wetter sehr warm und trocken.

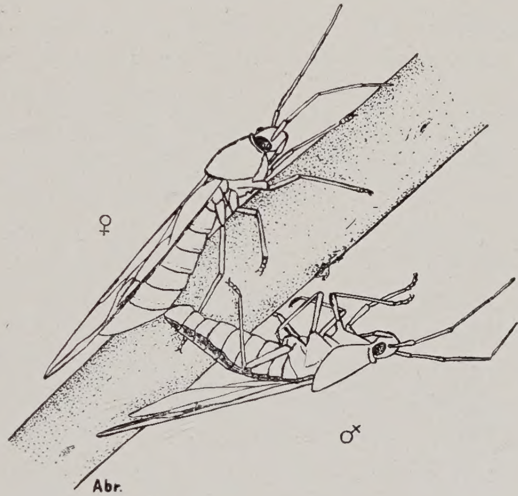


Abb. 2. Kopulierendes Pärchen von *Orthotylus marginalis* Reut. — Das Männchen wird von dem Weibchen umhergeschleppt.

Im Laufe der Zeit verringerte sich die Zahl der *Orthotylus*-Imagines auf den Johannisbeerbüschen in Nottensdorf immer mehr. Das Verhältnis der Geschlechter verschob sich zugunsten der Weibchen. Im Garten der Zweigstelle Stade der Biologischen Reichsanstalt an Johannisbeere und Apfel gebeutelte Pärchen konnten täglich kontrolliert werden. Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, starben die Männchen stets vor den Weibchen, meist schon sehr bald nach der Kopulation.

Den Vorgang der Eiablage konnten wir bei *Orthotylus marg.* nicht beobachten. Wir nehmen aber an, daß er in derselben Weise wie bei *Psallus ambig.* erfolgt, für den wir die gleichen Feststellungen machen konnten, wie Knight (1915) über die Eiablage nordamerikanischer Capsiden.

Die Befestigung des Legebohrers im Gewebe des zur Aufnahme der Eier bestimmten Triebes ist sehr fest, denn wir fanden im Sommer 1935 einen in einer jungen Weidenrute steckenden Legeapparat mit

Tabelle 2.

Zucht-Nr.	Kopulation	Tod der M.	Tod d. W.	M. starb nach d. Kopulation	W. starb nach der Kopulation
181	18./19. 6. 34	22. 6. 34	nach 10.7.34	nach 3 Tagen	n. 22 Tagen od. mehr
182	,,	24. 6. 34	„ 14.7.34	„ 5 „	,, 26 ,, ,, ,,
183	,,	21. 6. 34	,, 3.7.34	,, 2 ,,	,, 14 ,, [1]) ,, ,,
185	,,	21. 6. 34	etwa 29.7.34	,, 2 ,,	,, 31 ,, ,, ,,
197[2])	„	20.-23. 6. 34	vom 2.7.34 ab	,, 1-4 ,,	,, 13 ,, ,, ,,

daran haftendem Hinterende einer Capside. Der vordere Teil des Insektes war anscheinend von einem Vogel ergriffen und abgerissen worden, ohne daß dabei der Legebohrer herausgerissen worden wäre.

Wir fanden die *Orthotylus*-Eier meist in der Nähe der Knospen, einzelne allerdings auch an anderen Stellen des Triebes. Wie bereits Petherbridge und Husain angeben, werden mit Vorliebe Lentizellen oder Wunden in der Rinde benutzt, um die Eier unterzubringen. Wo solche Stellen aber fehlen, kann die Ablage auch in die gesunde Rinde erfolgen. Die Eier von *Orthotylus marg.* liegen niemals, wie für die von *Plesiocoris* angegeben wird, radial zum Trieb, sondern immer tangential, d. h. dicht unter der Rinde und zwar sowohl parallel oder schräg, als auch quer zur Achse des Triebes. In vielen Fällen sind sie so oberflächlich eingebettet, daß man ihre Form durch die äußere Rinde deutlich erkennen kann. Aber auch dann, wenn vom Ei selbst nichts zu sehen ist, läßt sich sein Deckel stets feststellen.

d) Ernährung und wirtschaftliche Bedeutung.

Über die Nahrungsaufnahme von *Orthotylus marg.* ist schon viel geschrieben worden. Während die Art früher von einer Reihe von Autoren als schädlich bezeichnet wurde, hat man heute erkannt, daß ihr Stich keine Beschädigungen an Obst hervorruft, wie sie von einer Anzahl anderer Capsiden z. B. *Lygus pab.* L., *Plesiocoris rug.* Fall., *Calocoris norvegicus* Gmel und vielleicht *C. biclavatus* H.-Sch. verursacht werden. Auf Grund unserer Beobachtungen, die wir sowohl im Freien, als auch im Laboratorium machen konnten, sind wir zu der Ansicht gekommen, daß *Orthotylus marg.* zu den nützlichen Wanzenarten gerechnet werden kann, da Blattläuse seine Hauptnahrung bilden.

Die von uns im Laboratorium gezüchteten Larven von *Orthotylus* wurden fast durchweg mit Blattläusen ernährt. Über ihren täglichen Nahrungsverbrauch gibt Tabelle 3 Aufschluß. In Nottensdorf konnten wir sogar einmal beobachten, wie eine ältere *Plesiocoris*-Larve während

[1]) Verunglückt.

[2]) Mehrere kopulierende Pärchen zugleich gebeutelt.

der Häutung von einer *Orthotylus*-Larve im 2. Stadium angestochen und teilweise ausgesogen wurde.

Tabelle 3.

Stadium	Täglicher Durchschnittsverbrauch an tierischer Nahrung.
I	keine Beobachtungen
II	,, ,,
III	2—3 kleine bis mittelgroße Blattläuse
IV	4 mittelgroße bis große Blattläuse
V	6 ,, ,, ,, ,,
Imago	3 ,, ,, ,, ,,

Die Imagines nehmen ebenfalls gern Blattläuse an, wenn ihr täglicher Durchschnittsverbrauch auch nicht an den der Larven heranreicht. Allerdings konnten wir Imagines von *Orthotylus* auch lediglich mit pflanzlicher Nahrung am Leben erhalten.

Über die Lebensweise im Freien machten wir folgende Beobachtungen. Wie die Larven von *Psallus amb.*, so stellen auch die von *Orthotylus marg.* den auf Apfelbäumen und Johannisbeerbüschen zahlreich vorhandenen Blattläusen nach. Während jedoch die *Psallus*-Larven ihrer Beute auflauern und die vorüberkriechenden Blattläuse mit vorgestrecktem Rüssel behutsam beschleichen, sind die Larven von *Orthotylus* flinke Jäger, die sich fast stets in lebhafter Bewegung befinden und die in ihre Nähe geratenen Beutetiere schnell überfallen. Dabei sind ihre Bewegungen ruckartig und kräftig. Durch diese Verschiedenheit der Jagdweise erklärt es sich, daß man neben den schädlichen *Plesiocoris*- und *Lygus*-Larven oft die verschiedenen Larvenstadien von *Psallus ambiguus* zwischen den Stielen der Frucht- und Blattbüschel beobachtet, während man die *Orthotylus*-Larven gewöhnlich an den Trieben und auf den Blättern umherlaufend findet. Die Imagines von *Orthotylus* haben wir im Freien nur in wenigen Fällen beim Anstechen von Blattläusen angetroffen, ebenso selten beobachteten wir sie allerdings beim Saugen von Pflanzensaft.

Von *Orthotylus marg.* angestochene Pflanzenteile zeigen an den Stichstellen niemals eine so stark und so rasch auftretende Bräunung, wie sie für die Stiche von *Lygus pab.* und *Plesiocoris rug.* charakteristisch ist. Nur bei länger anhaltendem Saugen an einer Stelle macht sich eine Aufhellung der Stichstelle bemerkbar. Ist die betreffende Stelle größer, so kann es auch später zum Absterben des verletzten Gewebes kommen, sodaß auf der Blattspreite manchmal kleine Flecke entstehen. Uns ist jedoch kein Fall bekannt, wo diese geringfügigen Verletzungen

ernstere Beschädigungen der betreffenden Pflanze zur Folge gehabt hätten.

3. Feinde.

Daß die in Obstanlagen und Gärten vorkommenden Singvögel neben anderen Insekten auch Capsiden verzehren, ist anzunehmen. Der obenerwähnte Fund des noch im Weidentrieb steckenden Legebohrers einer Capside scheint jedenfalls dafür zu sprechen.

Petherbridge und Husain vermuten, daß *Anthocoris*-Arten und vielleicht auch *Psallus ambiguus* auf Capsidenlarven Jagd machen, sie haben aber keine Beobachtungen machen können. Wir beutelten vier Weibchen und zwei Männchen von *Orthotylus marg.* zusammen mit einer *Phytocoris*-Larve im 5. Stadium. Nach einigen Tagen waren die *Orthotylus*-Imagines tot. Die *Phytocoris*-Larve wurde beim Saugen an einem Weibchen von *Orthotylus* überrascht. Auch die übrigen toten Tiere zeigten Einstiche, die zweifellos von der Saugtätigkeit der *Phytocoris*-Larve herrührten. In einem weiteren Falle sahen wir ein Weibchen von *Orthotylus marginalis* an einem anderen der gleichen Art saugen. Leider ließ sich in keinem der beiden Fälle feststellen, ob die saugenden Tiere ihre Beute getötet hatten, oder ob sie nur an den bereits verendeten Tieren sogen. Bei der Aufzucht der Larven konnten wir jedoch beobachten, daß sich häutende *Orthotylus*-Larven von anderen im gleichen Gefäß befindlichen derselben Art angestochen und teilweise ausgesogen wurden.

Während die oben erwähnten Tiere als Feinde von *Orthotylus marg.* nur eine unbedeutende Rolle spielen, konnten wir im vergangenen Jahr einen Parasiten feststellen, der imstande zu sein scheint, das Auftreten von *Orthotylus marg.* in einem bestimmten Gebiet auf ein Minimum zu beschränken. Nach dem äußerst starken Auftreten im Sommer 1934 in Nottensdorf rechneten wir auch für 1935 mit einem guten Fangergebnis auf den Johannisbeerbüschen, auf denen im Vorjahr die Kopulationen beobachtet wurden, und in deren Zweigen wir bereits eine größere Zahl Eier festgestellt hatten.

Bei genauerer Untersuchung dieser Eier fanden wir im November 1934 die ersten Entwicklungsstadien eines Parasiten. Bald stellte sich heraus, daß ein ganz erheblicher Teil der *Orthotylus*-Eier parasitiert war. Die Parasitenlarven (Abb. 3a und b) haben große Ähnlichkeit mit den von Mc. Colloch (1915) beschriebenen Larven von *Eumicrosoma benefica* Gahan, einem Parasiten der nordamerikanischen Getreidewanze *Blissus leucopterus*. Von Mitte März bis Anfang Juni 1935 fanden wir einige weiter entwickelte Larven (Abb. 3c), die ungefähr dem zweiten Larvenstadium von *Eumicrosoma benefica* entsprechen dürften. Die erste Parasitenpuppe fanden wir am 18. 1. 35. Am 11. April 1935 konnten

wir den Schlüpfakt einer fertigen Wespe beobachten (Abb. 4). Das Schlüpfloch, durch das der Parasit die Eihülle verläßt, findet sich bald am vorderen, bald am hinteren Ende des Eies (Abb. 5). Wir fanden auch einige vorjährige Eier mit Schlupflöchern, sodaß angenommen werden muß, daß der Parasit alljährlich in Nottensdorf auftritt. Seine Beschreibung und eine Schilderung seiner Lebensgeschichte sollen einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben. Hier sei nur kurz gesagt, daß es

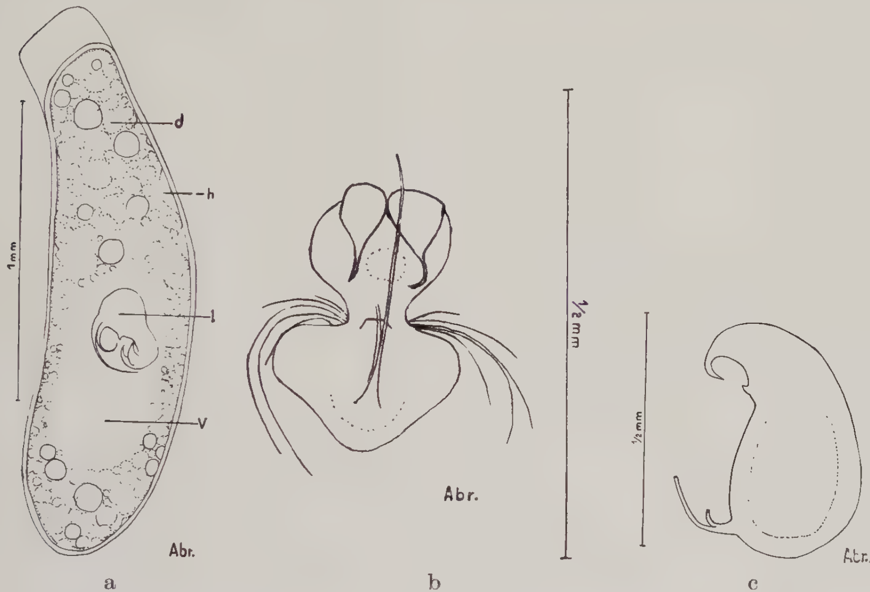


Abb. 3. Parasitenlarven aus Eiern von *Orthotylus marginalis* Reut. — a) Larve im Ei (d = Dotter, h = Hülle, v = Vakuole, l = Parasitenlarve). — b) Parasitenlarve von vorn gesehen. — c) Weiter entwickelte Parasitenlarve.

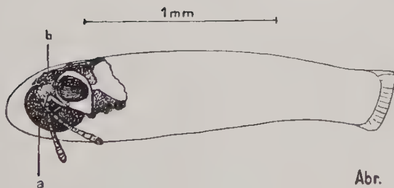


Abb. 4. Schlüpfender Parasit im Ei von *Orthotylus marginalis* Reut. — Der Schalenteil a wurde vom Parasiten ausgenagt. — b Rand durch Abbrechen eines Schalenstückes mit einer Nadel entstanden.



Abb. 5. Ei von *Orthotylus marginalis* Reut. in einem Johannisbeertrieb mit Schlüpfloch eines Parasiten.

sich wahrscheinlich um einen Vertreter der Gattung *Aphanurus* handelt, dessen genauere Bestimmung leider noch nicht möglich war [1]).

Um die Stärke der Parasitierung zahlenmäßig feststellen zu können, präparierten wir möglichst viele Capsideneier aus den Johannisbeertrieben heraus. Von ihnen konnten bisher nur die *Orthotylus*-Eier auf das Vorhandensein von Parasiten untersucht werden. Eine Bearbeitung des übrigen Eimaterials muß später erfolgen. Nach unseren Feststellungen machen die parasitierten Eier etwa 70 bis 80% der insgesamt von uns untersuchten Eimenge aus. Diese Tatsache macht es verständlich, daß wir im Frühjahr und Sommer 1935 auf den Johannisbeerbüschen in Nottensdorf, auf denen 1934 *Orthotylus marg.* in so großer Zahl angetroffen wurde, kein einziges Tier mehr erbeuteten.

Leider gelang es uns bisher nicht, denselben oder einen ähnlichen Eiparasiten auch für *Lygus pab.* oder *Plesiocoris rug.* nachzuweisen. Die von uns untersuchten Eier dieser beiden schädlichen Arten und der anderen apfelbewohnenden Capsiden waren stets frei von Parasiten. Auch in den Eiern von *Orthotylus marg.* aus Apfeltrieben fanden wir keine Eiparasiten. Dagegen waren nicht nur die in Nottensdorf in Johannisbeertriebe abgelegten *Orthotylus*-Eier befallen, sondern wir fanden den Parasiten auch in *Orthotylus*-Eiern, die in Brunshausen gleichfalls in Johannisbeertriebe abgelegt worden waren.

Da sich demnach das Vorkommen des Eiparasiten auf *Orthotylus marg.* zu beschränken scheint, so muß leider gesagt werden, daß seinem Auftreten höchstens eine negative wirtschaftliche Bedeutung zukommt, da *Orthotylus marg.* nicht zu den schädlichen Capsidenarten zu rechnen ist, sondern wegen seiner Vorliebe für Blattläuse eher als nützlich angesprochen werden muß. Welche klimatischen Faktoren den Massenwechsel von *Orthotylus marg.* am stärksten beeinflussen, ist noch nicht untersucht worden.

4. Zusammenfassung.

1. Die Verbreitung von *Orthotylus marginalis* Reut. innerhalb Deutschlands und besonders im Niederelbegebiet wird an Hand von Angaben anderer Autoren und eigener Beobachtungen festgestellt.
2. Die Eier von *Orthotylus marg.* sind größer als die von *Plesiocoris rug.*, nämlich 1,80 mm lang.
3. Die Aufzucht von *Orthotylus marg.* ist nicht schwierig. In den Zuchten trat eine Krankheit auf.
4. Das Zahlenverhältnis der Geschlechter ist 1 : 1. Männchen und Weibchen sind durch ihre äußere Gestalt leicht voneinander zu unterscheiden. Das Verhalten beider Geschlechter ist vor und während

[1]) Herrn Regierungsrat Dr. H. Sachtleben in Berlin-Dahlem sei auch an dieser Stelle für seine freundliche Hilfe gedankt.

der Kopulation sehr verschieden. Der Kopulationsakt wird beschrieben. Die Lebensdauer der Männchen ist bedeutend kürzer als die der Weibchen.

5. Die Eiablage erfolgt in die Rinde junger Triebe von Apfel und Johannisbeere, vielleicht auch Weide, u. a. Pflanzen. Bei der Ablage der Eier wird vermutlich der Rüssel zum Vorbohren eines Loches benutzt. Die Eier liegen stets in der Rinde, meist in der Nähe der Knospen.
6. Larven und Imagines von *Orthotylus marg.* ernähren sich in der Hauptsache von Blattläusen. Der Nahrungsbedarf ist sehr groß. Auch pflanzliche Nahrung wird aufgenommen, doch treten durch die Saugtätigkeit von *Orthotylus marg.* keine Beschädigungen auf. Die Art kann daher als nützlich angesehen werden.
7. In Nottensdorf waren etwa 70 bis 80% aller in Johannisbeertriebe abgelegten *Orthotylus*-Eier von einer Schlupfwespe parasitiert, die wahrscheinlich zur Gattung *Aphanurus* gehört. Andere Feinde scheinen keine große Rolle zu spielen.

Schriftenverzeichnis.

Abraham, R. Das Verhalten der Spermien in der weiblichen Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) und der Verbleib der überschüssigen Spermamasse. — Z. Paras. **6**. H. 5. 1934. 559—591.

— — Wanzen (*Heteroptera*) an Obstbäumen. III. Mitteilung. Die anatomische Untersuchung geschädigter Früchte. — Z. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz. **45**. Heft 9/10. Stuttgart 1935. 463—474.

Alfken, J. D. Systematisches Verzeichnis der *Hemiptera-Heteroptera* von Bremen und Umgebung. — Mitt. a. d. Entomol. Ver. Bremen, Ber. f. d. Jahr 1932.

Fryer, J. C. F. Capsid-Bugs. — Il. Bd. Agric. **22**. Nr. 10. London 1916. 950—958.

Fryer, J. C. F. u. Petherbridge, F. R. Reports on further investigations on the Capsids which attack apples. — Il. Bd. Agric. **24**. Nr. 1. London 1917. 33—44.

Ganin, M. Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte bei den Insekten. — Z. wiss. Zool. **19** 1869. 381—451.

Gulde, Joh. Die Wanzen (*Hemiptera-Heteroptera*) der Umgebung von Frankfurt a. M. und des Mainzer Beckens. — Abh. Senckenberg. Naturforschd. Gesellschaft. **37**. H. 4. Frankfurt/M. 1921. 327—503.

Hahn-Herrich-Schäffer. Die wanzenartigen Insekten. — 3 Bde. Text, 2 Bde. Abb. (farbig). Nürnberg 1831—1844.

Hueber, Th. Synopsis der deutschen Blindwanzen. — Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. **50—95** Stuttgart 1894—1913.

Kellner. Material zu einer Hemipterenfauna Thüringens. Herausgegeben von G. Breddin. — Jahresbericht u. Abh. d. Naturwiss. Ver. zu Magdeburg 1892.

Knight, H. H. Observations on the oviposition of certain Capsids. — Journ. Econom. Entomol. **8**. 1915. 293—298.

Lehmann, H. Wanzen (*Hemiptera-Heteroptera*) als Obstbaumschädlinge. — Z. Pflanzenkr. **42**. Stuttgart 1932. 440—451.

Mc. Colloch, J. W. Further Data on the Life-Economy of the Chinch Bug Egg-Parasite. — Il. of Econom. Entomol. **8.** 1915.

Petherbridge, F. R. u. Husain, M. A. A Study on the Capsid-Bugs found on Apple Trees. — Ann. Appl. Biol. Cambridge University Press. **4.** Nr. 4. 1918. 179—205.

Rostrup, S. og. Thomsen, M. Bekaempelse af Taeger paa Aebletraeer samt Bidrag til disse Taegers Biologi. — Tidsskrift for Planteavl. **29.** Kopenhagen 1923.

Schumacher, F. Verzeichnis der Hemipteren des Niederelbegebietes. — Verhandl. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg. **25.** Hamburg 1914. 194—359.

Smith, K. M. Investigation of the Nature and Cause of the Damage to Plant Tissue resulting from the Feeding of Capsid Bugs. — Ann. Appl. Ent. **8.** 1920. 517—518.

Speyer, W. Wanzen (*Heteroptera*) an Obstbäumen. I. Mitt. — Z. Pflanzenkr. **43.** Stuttgart 1933. 113—138.

— —Wanzen (*Heteroptera*) an Obstbäumen. II. Mitt. — Z. Pflanzenkr. **44.** Stuttgart 1934. 122—150 u. 161—183.

— — Woher die verkrüppelten Äpfel und Birnen? — Die kranke Pflanze. H. 11. Dresden 1935.

Stellwaag, F. Die Schmarotzerwespen als Parasiten. — Monographien zur angewandten Entomologie. Nr. 6. Berlin 1921.

Stichel, W. Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen (*Hemiptera-Heteroptera*). — Lief. 8. Berlin. Im Erscheinen.

Theobald, F. V. Capsid Bugs on fruit trees. — Il. Kent. Farmers Union **21.** Nr. 6/7. Maidstone 1927.

Weber, H. Biologie der Hemipteren. — Biolog. Studienbücher Nr. 11. Berlin1930.

Zschokke, Th. Über das Steinigwerden der Birnen und über Mißbildungen an Obstfrüchten. — Landw. Jahrb. d. Schweiz **36.** Bern 1922. 575—593.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

2. Disposition.

Whitaker, Thomas, W. and Chester, Kenneth S. Studies on the precipitin reaction in plants. IV. The question of acquired reactions due to grafting. Amer. J. Bot., 20. Bd., S. 297, 1933.

Kostoff behauptet, heteroplastische Reiser erwerben durch die Pfropfung Präzipitine gegen das Eiweiß der Unterlage, d. h. die Reiser werden durch artfremde Unterlagen immunisiert. Verfasser stellten sehr viele Kombinationen von heteroplastischen Solanaceenpfropfungen her und prüften deren Präzipitingehalt genau. Es ergab sich nie eine Veränderung des normalen Präzipitinwertes durch die Pfropfung. Wenn die Preßsäfte aus normalen Pflanzen der betreffenden Arten keine Reaktionen gezeigt hatten, so waren nie dann nach der Pfropfung Präzipitine feststellbar. Bei 79% der aufgetretenen Reaktionen sind diese auf die Ausfällung von Ca durch Oxalat zurückzuführen, in den übrigen Fällen mögen vielleicht Eiweißbestandteile an den Fällungen beteiligt gewesen sein. Nach K. Silberschmidt äußert sich der Einfluß der Pfropfung nur in einer Stauung der Stoffwechselprodukte oberhalb der Pfropfstellen. Kostoffs Ansicht muß also fallen. Ma.

3. Pathologische Anatomie und Reproduktion.

Die Pflanzenzelle, Vorlesungen über normale und pathologische Zytomorphologie und Zytogenese. Von Prof. Dr. Ernst Küster, Gießen. Mit 323 Abb. im Teyt. XII, 672 S. gr. 8:, 1935. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Preis RM. 34.—, geb. 36.—.

Zu den uns unentbehrlichen Werken Küsters: Pathologische Pflanzenanatomie, 3. Aufl., brosch. RM. 24.—, Über Zonenbildung in kolloidalen Medien, 2. Aufl., RM. 8.—, Hundert Jahre Tradescantia, RM. 2.—, ist nun das vorstehend Verzeichnete gekommen. Trotz der Schwere der Zeit ein Prachtband mit bestem Glanz-Druckpapier und mit wunderbar schönen Abbildungen in luxuriöser Fülle. Diese kostbare Ausstattung ist notwendig, denn auf keinem Gebiete der Botanik sind so viele zarteste Gegenstände aus feinsten Plasmateilchen mit hohen mikroskopischen Vergrößerungen darzustellen, wie in einem Buche, was in die Geheimnisse der Zelle Einblick geben will.

Man betrachte nur das schon aus anderen Werken bekannte Bild (Fig. 9) von Heidenhain mit seiner wunderbaren Plasmakonstruktion aus einer Zelle des Kürbishaares, oder Fig. 3 aus einem Brennesselhaar, oder Fig. 10 aus einer Lauchzelle mit feinsten, Hecht'schen Plasmafäden. Wunderbar, was die Autotypie mit ihren engsten Rastern auf solchem Hochglanzpapier zu leisten vermag! Daneben Holzschnitte oder Federzeichnungen in Holzschnittmanier, wo es auf Schärfe und Deutlichkeit der Struktur ankommt.

Aus dem Inhalt des neuen Werkes sei hervorgehoben: Einleitung. / I. **Protoplasma,** Definition. Form und Konfiguration. Schichtung. Bewegungserscheinungen. Aggregatzustand. Struktur. Farbiges Protoplasma. Degeneration und Nekrose. Plasmodesmen. / II. **Zellkern,** Definition. Geschichtliches. Kernlose Protophyten. Form des Zellkerns. Größe der Zellkerne. Struktur der Zellkerne. Kernmembran. Aggregatzustand der Zellkerne. Lage der Zellkerne. Pathologie des Zellkerns. Teilung des Zellkerns. Pathologie der Mitose. Verschmelzung der Zellkerne. / III. **Plastiden,** Definition. Form und Größe der Chloroplasten. Zahl der Chloroplasten. Chromoplasten. Leukoplasten. Heteromorphie der Plastiden. Inhaltskörper der Plastiden. Augenfleck. Vermehrung der Plastiden. Metamorphose der Plastiden. Chondriosomen. Struktur und Aggregatzustand der Plastiden. Bewegungen der Plastiden. Funktion der Plastiden. Degeneration und Nekrose der Plastiden. Plastidenähnliche Gebilde. / IV. **Vakuole,** Definition. Form der Vakuolen. Entstehung, Wachstum und Vermehrung der Vakuolen. Chemie des Zellsaftes. Anhomogene Zellsäfte. Viskosität des Zellsaftes. / V. **Stärkekörner, Kristalle und andere tote Inhaltskörper,** Stärkekörner (Größe, Form, Chemie, Entstehung, Wachstum, Schichtung, Struktur, Lösung). Kalziumoxalatkristalle. Kieselkörper. Eiweißkristalloide. Eiweißspindeln. Fette Öle und Fette. Schwefel. Gasvakuolen. Zellulosekörner. Zellulin- und Fibrosinkörner. Mikrosomen. / VI. **Membran,** Definition. Vorformen. Entstehung. Wachstum. Struktur. Chemische Modifikationen. Zerstörung der Membran. Verwachsung der Membran. / VII. **Entwicklung der Zelle,** Größe. Form. Wachstum. Teilung. Fusion. Regeneration der Zelle. Symbiose. Alter und Tod der Zellen.; Schlußwort. Literatur. Autoren- und Sachregister.

Die klare Diktion und übersichtliche Einteilung des Stoffes, die erschöpfende Literaturliste nach jedem Kapitel, ein besonderes Autorenverzeichnis und ein Sachregister am Schluß sind charakteristisch für die Küster'sche

Genauigkeit und den unermüdlichen Fleiß. So hat das groß angelegte und filigranfein im Detail durchgeführte Werk die Eigenschaften einer Einführung, eines Lehrbuches und eines Handbuches für den heutigen Wissensstand, was jederzeit die Grundlage zu einem noch größeren Sammelwerk sein kann. Wer es ganz durchstudieren will, hat etwas zu tun, wer die Verhältnisse bei Tieren, Pflanzen und Grenzgebilden vergleichen will, findet Brücken und Fingerzeigen. Tubeuf.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 19. Auflage bearbeitet von den Universitätsprofessoren Dr. Fitting-Bonn, Dr. Karsten-Halle, Dr. Sierp-Köln, Dr. Harder-Göttingen. Mit 868, zum Teil farbigen Textbildern. Jena, Verlag G. Fischer, 1936. Preis *RM* 20.—.

Das Lehrbuch der Botanik für Hochschulen erschien zum ersten Male 1894, begründet von dem Ordinarius Dr. Strasburger, dem a. o. Professor Dr. Schimper und den Privatdozenten Dr. Noll und Dr. Schenk, alle an der Universität Bonn.

Noll wurde später ersetzt durch Jost, Schimper durch Karsten, Strasburger durch Fitting, Jost durch Sierp und Schenk durch Harder. Es blieb aber bei vier Verfassern. Man sprach daher meist kurzweg vom Strasburger'schen Lehrbuch oder vom Bonner Lehrbuch oder auch vom Vier-Männer-Lehrbuch.

Vor dieser Zeit von 42 Jahren gab es manche größere und kleinere Lehrbücher und auch Handbücher, wie das große Werk von Sachs und das kleine, sehr beliebte Lehrbuch seines Assistenten, späteren Prof. der Botanik an der Forstlehranstalt in Aschaffenburg, des allzufrüh als Ordin. in Breslau einem schmerzhaften Leiden erlegenen Prof. Dr. Karl Prantl. In späterer Zeit war das Lehrbuch vom damaligen Assistenten Göbels Karl Giesenhagen, der im Krankenbette, das leider viel zu früh sein Totenbett wurde, noch die Korrektur der letzten Auflage las, sehr beliebt und verbreitet.

(Die Schulbücher von Schmeil haben eine mehr populäre Richtung und sind überall in den Schulen eingeführt.)

Ein Buch, wie das Bonner Lehrbuch, gab es nicht und gibt es nicht. Es scheint mir aber die Gefahr zu bestehen, daß es bei wachsendem Umfange und Inhalte zu einem „Handbuch" oder Spezialwerk für sich ausbildende „Fachbotaniker" werden wird.

Die Systematik ist an Umfang besonders groß und durch die vielen großen und zum Teile farbigen Pflanzenbilder nebst den zugehörigen Diagrammen ein auffallendes „Grundgerüste", was früher die hauptsächlichste Materie des Ganzen bildete. Die Morphologie gehörte auch zu ihr. Anatomie war der Physiologie ein Partner, Fortpflanzung zählte zur letzteren.

Jetzt in der neuesten Auflage 1936 erscheint aber unter „Morphologie" die Anatomie, Kernteilung, Befruchtung, Generationswechsel, Deszendenzlehre, Lamarkismus. Die Physiologie wird in Abschnitte geteilt: 1. Ernährung (Chem. Physiologie, Stoff- und Energiewechsel. 2. Entwickelung: Physiologie der Gestaltung, Formwechsel. 3. Bewegung (Physiologie der Bewegung, Ortswechsel).

Über Einteilungsprinzipien und ihre Zweckmäßigkeit für Lehrhaftigkeit läßt sich bekanntlich streiten. Davon wollen wir absehen. Das Detail gibt noch mehr Anlaß zu Bemerkungen, wenn sie auch nebensächlicher Natur

sind. Vielleicht gerade deshalb können aber auch Anregungen Berücksichtigung in neuen Auflagen finden.

Z. B.: Von einer der populärsten Pflanze, *Viscum album*, sind die Plasmodesmen S. 31 abgebildet, im systematischen Teile ist neben der farbigen Abbildung angegeben: „auf den verschiedensten Bäumen". Die bei ihr eingehend studierte Rassenbildung und Anpassung an bestimmte Baumarten ist gar nicht angedeutet. Ebenso ist die Abhängigkeit ihrer Verbreitung von der Misteldrossel und dem Seidenschwanze nicht erwähnt worden (S. 470). Unter den Nadelhölzern ist von *Pinus montana* nur der Name (S. 478) angeführt und als deutsche Bezeichnung „Zwergkiefer"; sie heißt aber richtig Bergkiefer und nicht Zwergkiefer und kommt auch in einer hochwachsenden Varietät als aufrechter Baum vor! Die Zypresse, *Cupressus sempervirens*, ist nur im östlichen Mittelmeer und weiter östlich (Persien) zu Hause, sonst nur kultiviert. Seite 477 ist das alte Bild vom Samen der Weißtanne auf der Schuppe nicht richtig, er überragt in charakteristischer Weise die Schuppe und liegt nicht ganz auf; auch der Samenflügel der Fichte hat eine ganz unrichtige Form. Fig. 391, S. 344, ist „nach Tubeuf" zu bezeichnen! Warum ist die gleichfarbige Enteromorpha grün und die ebenso grüne Ulva mit farblosen Rändern auf derselben Buchseite in Schwarzdruck dargestellt? Fig. 249 muß ganz hell gedruckt werden wie in Molisch „Populäre biol. Vorträge" oder in Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss., Wien 1914, dann sieht man, daß die Linien über das Portrait Molisch's die stärkefreien Blattrippen der Kapuzinerkresse sind und nicht Sprünge in der photographischen Platte! —. Doch genug von der Unterhaltung über Kleinigkeiten.

Sehr wertvoll ist die Angabe der Befruchtungs- und Generationsverhältnisse bei den niederen Pflanzen, die besonders bei den Pilzen erst in der allerjüngsten Zeit völlig aufgeklärt wurden. Es ist das die erste zusammenfassende Übersicht, die wir Prof. Harder verdanken.

Störend wirkt jetzt die angewendete Nomenklatur für die verschiedenen Sporenformen, zumal wenn man unter den neuen Bezeichnungen, z. B. „Pykniden", etwas anderes verstanden hat. Die Bezeichnung Spermogonien und Spermatien hat im Lichte dieser neuen Forschung ja gerade die Bedeutung, die man nur auf Grund von Vermutungen diesen Organen beilegte.

Das Lehrbuch der Botanik für Hochschulen ist derzeit weitaus das beste Lehrmittel, was man jedem Studierenden der Botanik aufs wärmste empfehlen kann. Es ist aber auch für jeden, der sich für Botanik interessiert, das beste Nachschlagewerk, in dem er — dank der so bald einander folgenden Auflagen — den neuesten Stand der Wissenschaft findet. Tubeuf.

Böhme, O. Kranke Kakteen. Neudamm, J. Neumann, 46 S., 1933.

Ein praktisches, billiges Büchlein, das alles Wissenswerte über die Krankheiten der Kakteen bringt. Behandelt werden: die tierischen und pflanzlichen Parasiten, das Bodenungeziefer und die nicht parasitären Krankheiten. Überall Angaben über die Bekämpfung. Ma.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische (nicht parasitäre) Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Beauverie, Marie Antoinette. Les maladies à ultravirus des plantes. Ann. du Service Bot. et Agron. de Tunisie, Lyon, 1933, 8 Taf.

Allgemeine Charakteristik der Viruskrankheiten der Pflanzen, Liste solcher Krankheiten nach den Wirtsarten geordnet, Vorkommen und Verbreitung. Technik der Virusuntersuchungen, besonders der Ultrafiltration Natur des Virus. Vergleichung infektiöser und nichtinfektiöser Panaschüren, Pathologische Histologie und Cytologie. Möglichkeiten und Wege der Virusübertragung. Schilderung einiger der wirtschaftlich wichtigsten Krankheiten. Analyse und Synthese von Komplexviren, besonders bei Kartoffeln. Beziehungen zwischen den Viruskrankheiten der Pflanzen und Krankheiten der Tiere. Instruktive Abbildungen auf den 8 Tafeln. Die Schrift eignet sich zur raschen Orientierung und zum Einarbeiten in das Gebiet der Viruskrankheiten. Ma.

Bechhold, H. und Schlesinger, M. Größe von Virus der Mosaikkrankheit der Tabakpflanze. Phytopathol. Ztschr., Bd. 6, Heft 6, 1933, S. 627.

Frische, stark mosaikkranke Tabakblätter wurden im Porzellanmörser feinst verrieben, mit physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, Zentrifugieren bei 2—3000 Touren. Dann Schleuderung nach eigener Methode bei 14—15 000 Touren. 0,2 ccm der erhaltenen Flüssigkeit wurden je Tabakpflanze eingeimpft; die Mosaik erschien! Das Virus besteht aus geformten Gebilden gleicher Größe von 50 mμ Durchmesser. Die Größe entspricht den mittelgroßen Bakteriophagentypen, während bei Pockenvakzine und Herpes die Teilchengröße 200 mμ beträgt. Ma.

Clinch, Phyllis. Cytological studies of potato plants affected with certain virus diseased. Scienc. Proceed. Roy. Dublin Soc., 20. Bd., S. 143, 1933.

Die X-Körperchen in den chlorotischen Gewebsteilen bei den Viruskrankheiten crinkle, streak, simple mosaic und intervenial mosaic entstehen auf Grund eines veränderten Viskositätszustandes des Plasmas und sind sicher nicht die Ursache der Krankheiten; sie fehlen bei Blattroll- und Aucuba-Mosaik. In den chlorotischen Teilen mosaikkranker Blätter gibt es große Mengen von Fett und Tannin; bei Aucuba-Mosaik verschwindet in solchen Teilen das Chlorophyll, viel Stärke tritt in den Plastiden auf, die sich strukturell verändern. Das verzögerte Wachstum der Nerven, während die anderen Blatteile normal wachsen, ruft die Wellung und Kräuselung hervor. Die Nekrosen bei Streak gehen von Phloëmgruppen aus, um sich dabei in das benachbarte Gewebe auszubreiten. Ma.

Curzi, M. Su una clorosi maculata della rosa. Boll. R. Staz. Patol. Veget., 12. Bd., S. 365, 2 Abb., 1 Taf., 1932.

In San Remo zeigte unter den vielen Rosenarten nur die Sorte „Brunner" eine fleckenförmige Chlorose. Ursachen: Alkalische Bodenreaktion, verbunden mit geringem Humusgehalt und starker Salpeterdüngung. Ma.

Goidanich, G. Un deperimento dei Susini. Boll. R. Staz. Pat. Vegetale, Roma, **13.** Bd., S. 160, 1933.

Die von einer „wilt" (Welke) befallenen Pflaumenbäume (besonders die Sorte Burbank) zeigen eine chlorotische Beblätterung, die Ernte ist gering, die Früchte reifen nicht aus und der Tod tritt in 2—3 Jahren ein. Vom Stamme bis in die äußersten Spitzen der kleinsten Äste weist das Phloëm rostrote Flecken, welche selten am Kambium zu sehen sind. Das vom gesunden Kambium hervorgebrachte neue Holz und Phloëm verfärbt sich aber wieder. Diese Abwechslung von verdunkelten und normalen Zonen im Ploëm zeigt, daß die Ursache der Erscheinung nur während gewisser Perioden wirkt, die

nicht so kurz und unregelmäßig sind wie im Falle der Frostschäden. Das alte nekrotische Phloëm ist vom gesunden Teile durch eine Korkschichte getrennt; ist diese unvollständig ausgebildet, so greift die Nekrose auch auf Kambium über, ja sogar auf das Holz. Die Krankheit erinnert an die zum erstenmal aus dem Rhonetal gemeldeten Aprikosenapoplexie. Ma.

Hutchins, Lee M. Identification and control of the phony disease of the peach. Office of State Entomolog., State Capitol, Atlanta, Georgia, Bull. Nr. 78, 1933, S. 1, 17 Abb.

Eine Million Pfirsichbäume gingen in etwa 10 Jahren im Staate Georgia und den angrenzenden Südstaaten der USA. zugrunde durch die Phonykrankheit, welche Viruskrankheit den schon länger bekannten Krankheiten des Pfirsichbaumes (Rosette, Little und Yellows) ätiologisch nahe steht. Die künstliche Übertragung gelingt sehr leicht durch Transplantation von kleinen Wurzelteilen auf die Wurzeln gesunder Bäume, die natürliche erfolgt vielleicht durch die Raupe der *Aegeria exitiosa* Say, die in den Wurzeln lebt. Merkmale der Krankheit: Allmähliche Verzwergung von Ast, Zweig und Frucht; die Früchte werden von Jahr zu Jahr kleiner und daher minderwertiger. Sonst ist das dunkelgrüne, nie vergilbende Laubwerk üppig entwickelt. Frühzeitig sind die Bäume, an denen man die Verzwergungen bemerkt, auszuhauen. Ma.

Murphy, P. A. and M'Kay, R. The compound nature of crinkle and its production by means of a mixture of viruses. Scienc. Proceed. Roy. Dublin Soc., 20. Bd., 1933, S. 227.

Je nach der Wahl der Kompenenten erzeugten Verfasser mittels des neuen Kartoffelvirus A und anderer Mosaikviren verschiedene Kräuselkrankheiten. Fiel bei der Pfropfübertragung der Kräuselform auf andere Sorten die eine Komponente aus, so erschien ein einfaches Mosaik. Nach Übertragung des neuen Mosaiks A auf Tabak und Stechapfel zeigten sich an beiden Pflanzen keine Veränderungen. Ma.

Savastano, G. Il mosaico del fagioli in Italia. Boll. R. Staz. Patol. Veget. Roma, 12. Bd., S. 377—394, 4 Tf., 3 Abb., 1932.

Bei Rom trat eine Viruskrankheit bei *Phaseolus vulgaris* auf, experimentell auf gesunde Pflanzen übertragbar. Samen von nur ganz gesunden Pflanzen sind zu verwenden. Man hat eine virusresistente Sorte aus Amerika eingeführt. Ma.

2. Nicht infectiöse Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel-) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Fleischmann, Rudolf. Verkrustungserscheinungen in Trockenböden. Wiener landw. Ztg., S. 29, 1934.

Ein Schlag der ungar. Pflanzenzuchtstätte in Kompolt (Beobachtungsort) besteht aus tonhaltigem, braunem Lehm mit wenig Humus, fast kalkfrei. Solche Böden verlieren nach jedem größeren Regen ihre Struktur, deren Wiederherstellung eine neuerliche Bearbeitung erfordert. Zu Ende des Winters läuft Schmelz- und Regenwasser in den Bodenmulden zusammen, wobei in Jahren mit Bodenfrost ein Absickern in den Boden nicht erfolgt, das Wasser verdunstet, bis der verschlämmte Muldengrund zutage tritt. — Durch weiteres Austrocknen entsteht eine schlammartige Kruste, die infolge Wind und Sonne weitertrocknet, die feinen Risse in ihr werden zu breiten

Sprüngen. Die so entstehenden Platten sind leicht abhebbar, ohne zu zerfallen. Viele junge Weizenpflanzen, schon vorher durch die Wasserbedeckung leidend, werden an ihren Wurzeln durch Zerreißen so beschädigt, daß sie oft ganz freiliegen. Da in den Mulden in 10 cm Tiefe eine geringere Feuchtigkeit als im nichtverkrusteten Boden vorhanden ist, sind die bis in den März reichenden Bodenfröste auch ein Hemmungsfaktor für die volle Ausnützung der „Winterfeuchtigkeit", was für das ungarische Tiefland von größter Bedeutung ist. Nur der Kalk ist da ein wirksamer Milderer dieser ariden Extremverhältnisse, da er den Krümelzustand zu erhalten befähigt ist. Ma.

Fritz, E. Statistische Studien über das Auswachsen von Getreide. Pflanzenbau, 10. Jg., 1933, S. 49.

Das Auswachsen der Getreidekörner in der Ähre, das sich auf dem Halme bezw. Felde vollzieht, wird auch Auskeimen genannt. Es bedingt eine Entwertung des Korns und eine Verminderung der Ernte. In Gegenden mit kontinentalem Klima, wo längere Regenperioden zur Erntezeit seltener eintreten, ist die Gefahr des Auskeimens eine viel geringere als in maritimen und alpinen Gegenden. Verfasser erfaßt die statistische Methode, um einige Fragen des Auskeimens zu klären: Infolge der Monatstemperatur von 21,4° im Juli und 19,6° im August, sowie bei Niederschlägen von 106 bezw. 136 mm, ist unter den Ländern Österreichs Kärnten am meisten ausgesetzt; der Ernteausfall durch das Auswachsen beträgt hier je Hektar 317 kg, d. i. 19,8 %. Hohe Feuchtigkeit bei hoher Temperatur wird als „Auswuchsklima" bezeichnet. Jede Verringerung der Gefahr des Auskeimens ist gleichbedeutend einer Ermäßigung der Erzeugungskosten. Man greift zu der Erntemethode: Getreide wird zu 30 cm lang geschnitten, in kleinen Garben gebunden und gehiefelt. Wintergetreidearten, deren Ernte in den Juli mit seinen höheren Temperaturen fällt, wird durch das „Auswachsen" am meisten gefährdet; anzubauen sind daher nur die widerstandsfähigeren Landsorten. (In Südbayern hat das Aufhängen auf sog. Heinzen große Minderung des Schadens durch Auswachsen gebracht; bei anhaltendem hilft es freilich nicht. D. Red.) Ma.

Mc Murtrey, J. E. Distinctive effects of the defiency of certain essential elements on the growth of tobacco plants in solution cultures. U.S. Dep. Agric. Washington, Techn. Bull., Nr. 340, S. 1, 1933.

Die Gefäßversuche und Beobachtungen im Feldbestande ergaben auf Grund der ausgearbeiteten farbigen Schadbildtafel folgende Schlüsse: Beim Fehlen der Elemente N, P, K und Mg leiden die älteren Tabakblätter am meisten: Mangel an N und P bringen Kümmerwuchs, Mangel an K und Mg Chlorosis an den unteren Blättern. Beim Fehlen von Ca, S, Fe, B und Mn kommt es zu Schädigungen an den jüngsten Blättern und am Vegetationskegel: Bei Ca- und B-Mangel gehen die Endknospen ein, beim Fehlen von Fe, Mn oder S gibt es Chlorose in den jüngsten Blättern. Die Erholung der Pflanzen tritt nach Zugabe der fehlenden Elemente viel rascher ein als die Schadenserscheinungen bei den Pflanzen auftreten. Ma.

Iljin, W. Über den Kältetod der Pflanzen und seine Ursachen. Protoplasma, Bd. 20, 1933, S. 1105, 4 Abb.

Bei seinen Versuchen und Studien mit Rotkohlblättern bemerkte Verfasser zwei Fälle: Das Wasser tritt beim Gefrieren aus den Zellen aus; die so eintretende Entwässerung kann man mit dem Austrocknen vergleichen. Oder es gefriert das Wasser in den Zellen: Der Tod während des Auftauens

ist die Folge der schnellen Ausdehnung des Protoplasten; die beim Gefrieren stark zusammengezogenen Membranen schwellen wieder an, reißen das Protoplasma mit oder reißen sich von ihm los. Die erwähnte Ausdehnung unterbleibt bei Zusatz einer plasmolysierenden Lösung zu den gefrorenen Geweben, z. B. von Ca-Chlorid-Lösungen oder konzentrierter Rohrzuckerlösung, schwächer bei Zusatz von Glyzerin und Salzen einwertiger Metalle. So hat Verfasser das Gewebe sogar noch bei — 80° am Leben erhalten können! Erstarrt das Wasser in der Vakuole, so stirbt das Gewebe während der Abkühlung. Ma.

Bittmann, Otto. Folgen des Hartwinters. Wiener allgem. Forst- u. Jagdztg., 52. Jg., 1934, S. 48, 1 Abb.

Krebsartige Erscheinungen an Rotbuchen, 60jährig, breiten sich horstweise in einem Revier bei Wiener-Neustadt aus. Verfasser konnte sie eingehend studieren: Infolge des grimmigen Winters 1928/29 wurde das Kambium, namentlich dort, wo Äste abzweigen, wo also die Leitungsgefäße der Einwirkung von Kälte am meisten ausgesetzt sind, getötet. Brandige Stellen entstanden, die Zerstörung drang bis ins Holz vor. Dazu gesellte sich als sekundärer Schädling, als ein Wundparasit, *Nectria galligena* Bres. Ihre Perithezien waren stets zu sehen. Die Krebswunden sind nach den Abbildungen recht starke. Ma.

Hibbard, R. P. The various effects of frost protectarson tomato-plants. Die verschiedenen Wirkungen von Frostschutzhauben an Tomatenpflanzen. Agric. Exper. Stat. Michigan State College of Agric. a. Appl. Scienc. Sect. Bot. Techn. Bull. 124, Juli 1933.

Sechsjährige Versuche bei Tomatenpflanzen mit Frostschutzhauben aus verschieden imprägniertem Papier, Pappe, Gewebe, Celoglas, Vitrex und Celluloid ergaben: Die Hauben sind nicht erst vor der Frostnacht abends, sondern schon frühzeitig am Tage über die Pflanze zu stülpen; ist der Frost in der Nacht von langer Dauer, dann ist die Haubenschutzwirkung eine geringe. Der bedeutendste Faktor hierbei ist die höhere Wärmeabsorption der Luft und des Bodens unter den Hauben, da dadurch ein größerer Wärmevorrat gegeben ist und die Temperatur durch die Wärmeausstrahlung nicht so leicht auf die gefahrvollen Kältegrade herabfallen kann. Die Luft und die Pflanze erwärmt sich unter der Haube schneller als in der freien Umgebung, in welcher auch während des Sonnenaufganges die Temperatur noch sinken kann, da bei Frösten im Frühjahr die tiefste Temperatur erst beim Sonnenaufgang erreicht wird. Da die Temperatur unter den Hauben höher als im Freien ist, wachsen die Pflanzen rascher, in argen Fällen kommt es zu einem Etiolement, das aber wenige Wochen nach Haubenentfernung verschwindet. Ma.

Reiter, Rudolf. Trockenheitschäden des Sommers 1932. Obst, Wien 1933, S. 70.

In der Steiermark von Graz südwärts nach W. und O. gab es 1932 ein sehr trockenes Frühjahr und einen furchtbar regenarmen Sommer. Im Juni fielen die jungen Äpfel ab, im August waren die stehengebliebenen Früchte oft nur halb so groß als normal. Dies gilt besonders für Kanada Reinette und Schöner v. Boskoop. Man begoß den Boden unter den Bäumen nach der Heumahd mit verdünnter Jauche. Die Folge war ein Abfallen des braungewordenen Laubes. Blatt- und Blutlaus breiteten sich stark aus; der Apfelwickler brachte seine 2. Generation voll zur Entwicklung. Bei *Prunus*-Arten gab es eine dem Silberglanz ähnliche Erscheinung. In Baumschulen starben Obstbaumblätter vom Rande her ab. Bei Sorten mit rauher oder

berosteter Schale gab es gegen Herbst ein Rissigwerden dieser von Kork- oder Schorfstellen ausgehend; Fäulnis war die Folge, als im September Regengüsse auftraten. Starke Korkbildung zeigten lichte, feinschalige Sorten, z. B. Gelber Bellefleur. Dazu Mißgestaltungen der Früchte, Einbuße des Wohlgeschmackes, bitterschmeckende Stellen im Fruchtfleisch, zeitiges Morschwerden vom Kernhaus aus. Ma.

Burger, Hans, Sturmschaden. Mitteil. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen, 17. Bd., S. 341, 1932.

Innerhalb der letzten 50 Jahre sind in der Schweiz mehr als 2,5 Millionen Kubikmeter Holz vom Sturm geworfen worden. Wenn auch Windfall- und Windbruchholz nur 2—2,5% der Jahresnutzung ausmachen, so wird der Schaden durch das unvermutete und lokal gehäufte Auftreten ein schwerwiegender. Am wenigsten schadete der Nordwind, am stärksten die S.W.- und Föhnstürme. Gleichalterige, reine Bestände leiden mehr als gemischte, ungleichalterige Nadelwälder, besonders Fichten, mehr als Laubholzbestände. Aus allgemeinen Gewitterzügen lokal entstehende Wirbelwinde sind sehr gefährlich. Nur schwache bis mittelstarke Winde, die dauernd wehen, können sich an der Form der Bäume abbilden: Säbelwuchs, einseitige Kronen. — Die offenen Nachteile der Sturmschäden sind: Bruch, Zersplitterung und Verbiegen bringen Materialverluste. Verborgene Schäden zeigen sich bei der Verarbeitung des Holzes als einseitige Faserverstauchungen und Faserrisse, so daß manche Balken und Bretter ohne Belastung durchbrechen. Die Faserzerstörungen auf der Windschattenseite der Stämme sind Druckrisse; bleiben Stämme mit schwächeren Druckrissen stehen, so suchen die Bäume durch lokales, sehr starkes exzentrisches Dickenwachstum diese Risse bald zu verschließen, um die auf der Druckseite geschwächten Stämme statisch zu verstärken. Ähnliche Druckrisse können auch durch Schneedruck oder unvorsichtiges Fällen verursacht werden. Ma.

B. Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

b. Myxomyceten und Flagellaten.

Wilson, A. R. The Influence of Phytomonas tumefaciens and Phytomonas rhizogenes on the actual Acidity of certain liquid and agar Substrata. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 854—863, 2 Abb.

Wilson untersuchte, welche Veränderungen im pH-Gehalt des Nährmediums durch die beiden *Phytomonas* hervorgerufen werden. Auf Agar mit Hefeaufguß, Glukose und Mineralsalzen bewirkte *Ph. rhizogenes* zunächst ein Herabgehen des pH von 7,2 auf 5,5. Es erfolgte nach 4 Tagen ein Wiederanstieg, der nach 42 Tagen zum ursprünglichen pH-Zustand zurückführte. Auf Agar mit Möhrenaufguß erfolgte ein Anstieg des pH, der sich annähernd auf gleicher Höhe forterhielt. Von *Ph. tumefaciens* führte sowohl die Gallen erzeugende wie die keine Gallen erzeugende Form im Hefeaufguß eine langsam verlaufende Senkung des pH herbei, welcher nach längerer Zeit ein Wiederanstieg folgte. Im Möhrenaufguß machte sich ein sofortiger pH-Anstieg bemerkbar. Bildung von freiem Ammoniak erfolgte durch *Ph. rhizogenes* auf Hefe- und Möhrenagar durch *Ph. tumefaciens* nur auf dem Möhrenaufguß. Hollrung.

c. Phycomyceten

Dunegan, J. C. A Phytophthora Disease of Peach Seedlings. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 800—809, 2 Abb.

Im Staate Arkansas unterliegen die Pfirsichsämlinge bald nach ihrem Erscheinen über dem Erdboden einem Befall mit *Phytophthora*, der sich zunächst als schmale, hellbraune Verletzung des Stengels kundgibt und schließlich in einen 2—10 cm langen Krebs ausartet. Häufig gesellt sich gummoser Auswurf dazu. Die Spitzenblätter nehmen rötliche Färbung an und bleiben unentfaltet. Nach dem Absterben der Stengelspitze greift der Befall auch auf die Wurzel über. Regnerisches, wolkiges Wetter begünstigt das Auftreten der Erkrankung. Es gelang, aus den krebsigen Gebilden *Phytophthora cactorum* abzusondern und durch Reinkulturen des Pilzes künstlich Verseuchungen hervorzurufen. Bestreuungen des Bodens mit chemischen Stoffen blieben ohne die erwartete Wirkung. Als einzig brauchbares Gegenmittel kommt die Anzucht der Sämlinge auf hinlänglich entwässertem Erdreich in Frage. Hollrung.

d. Ascomyceten.

Riker, R. S. und Jones, L. R. Fusarium Strains in Relation to Wilt of China Aster. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 733—747, 3 Abb., 1 Tafel.

Aus den Untersuchungen der Verfasser geht hervor, daß *Fusarium*-Arten, die von den Sy tematikern als verschiedenartig angesehen werden, an einer bestimmten Wirtspflanze die gleichen Krankheitserscheinungen hervorrufen können und daß als verwandt oder übereinstimmend angesehene *Fusarium*-Arten in der Lage sind, sehr verschiedenartig auf eine gegebene Wirtspflanze einzuwirken. Morphologische Eigentümlichkeiten und kulturelle Äußerungen bilden sonach keinen zuverlässigen Anhalt für die Abschätzung der mit der Asternwelke verbundenen Fusarien auf ihre Erkrankungsfähigkeit.

Hollrung.

Schaal, L. A. Rhizoctonosis of Potatoes grown under Irrigation. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 748—762, 2 Abb.

Von Schaal wurde untersucht, inwieweit die unter den Ackerbauverhältnissen von Colorado übliche künstliche Bewässerung der Kartoffelfelder von Einfluß auf den Befall der Kartoffelknollen und -Stengel mit *Corticium vagum* ist und inwieweit die Beize der Saatknollen den Pilzangriffen entgegenwirkt. In einem von Natur oder infolge von Bewässerung kühlen Boden weisen die Frühkartoffeln an ihren Knollen keine Erkrankung auf, wohl aber an den Stengeln. Bei Spätansaat bleibt der Stengelbefall aus. Geringe Bodenwärme in Gemeinschaft mit überreichlicher Bodenfeuchtigkeit bewirkt Sklerotienbildung auf den Knollen. Im Wachstum bereits vorgeschrittene Pflanzen sind nicht unnötig stark zu bewässern. Die Saatgutbeize erwies sich als wirksam. Quecksilberchlorid (0,1 v. H., 1½ Stunden) hatte bessere Erfolge aufzuweisen als die organischen Quecksilberverbindungen.

Hollrung.

Faes, H. und Staehelin, M. Le Coitre de la Vigne (Coniothyrium diplodiella). Sonderabdruck aus Progrès agricole et viticole, 1935, 24 S., 1 farbige Tafel.

Die Verfasser, welche seit einer längeren Reihe von Jahren die im Waadtlande unter der Bezeichnung „rot livide, maladie de la grêle, coître" gehende Weißfäule der Weinreben und den mit ihr verbundenen Pilz verfolgen, geben neben einem Rückblick auf frühere die Ergebnisse ihrer letztjährigen

Untersuchungen. Im Waadtlande verfallen der Weißfäule fast nur die von Hagel betroffenen Reben. Hoher Wassergehalt der Beeren begünstigt das Eingreifen des Pilzes. Das Myzel verläuft in der Regel interzellular. Zum Überträger der Krankheit in das nächstfolgende Jahr werden vorzugsweise die verpilzten Beeren, welche in trockenem Zustande 16 Jahre lang ihre Fähigkeit zur Erzeugung neuer Verseuchungen beibehalten. Ganz besonders dienen wiederholt verhagelte Böden der Verbreitung des Pilzes. Pyknidenbildung erfolgt bei Wärmegraden von 16 bis 34 ^{0}. Durch Regenwasser auf die Blätter gespülte Sporen rufen keine Blatterkrankungen hervor. Eine solche erfolgt aber, wenn die Blätter mit zuckerhaltiger Flüssigkeit benetzt sind. Ganz besonders anfällig ist die Sorte Gutedel (Chasselas), aber auch diese nur nach Beschädigung durch Hagelschlag, nach Anwachsen des Zuckergehaltes im Beerensaft über 0,1 v. H. hinaus und bei einem genügenden Gehalt des Saftes an organischen Säuren. Auf einem Nährboden mit 12,5 v. H. Glukose entwickelte der Pilz sein Myzelium am besten. Das Auftreten von Weißfäule ist besonders kurz vor und unmittelbar nach der Traubenreife zu gewärtigen. Die Behandlung verhagelter Böden mit Fungiziden erwies sich zwar als wirksam, für den Großbetrieb aber der hohen Kosten halber als unbrauchbar. Von einer Bespritzung oder Bepulverung der Rebstöcke ist nur dann ein Erfolg zu gewärtigen, wenn diese Arbeit innerhalb 16 Stunden nach einem Hagelfall vorgenommen werden kann. Vorbeugungsmittel, feuchte wie pulverige, lieferten keine befriedigenden Ergebnisse. Versuche mit Mitteln, welche dazu dienen, die durch den Hagelschlag feucht gewordenen Blätter rechtzeitig wieder trocken zu machen, bedürfen noch der Nachprüfung. Bisher haben Zement Vica mit Kupfersulfat, Kaliummetabisulfat mit Kaolin, Kaliummetabisulfit mit Natriumsulfat und Talk Befriedigendes geleistet. Hollrung.

e. Ustilagineen.

Davis, W. H. Summary of Investigations with Ustilago striaeformis parasitizing some common Grasses. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 810 bis 817.

An der Hand 12jähriger Beobachtungen konnte der Verfasser zeigen, daß das auf vielen Gräsern vorzufindende *Ustilago striaeformis* in den Vereinigten Staaten die folgenden physiologischen Abarten aufweist: *U. str., forma phlei* auf *Phleum pratense* L., *U. str., forma agrostidis* auf *Agrostis palustris* Huds., *U. str. forma poae pratensis* auf *Poa pratensis* L., *U., str. forma poae annuae* auf *Poa annua* L. Außerdem stellte Davis als neue Art auf *Ustilago Clintoniana* mit dem Wirt *Dactylis glomerata*. Hollrung.

f. Uredineen.

Hutchinson, W. G. Resistance of Pinus sylvestris to a gall-forming Peridermium. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 819—843, 4 Abb.

Verfasser ging der Frage nach, ob und welche Beziehungen bestehen zwischen der morphologischen und physiologischen Beschaffenheit der Gewebe von *Pinus sylvestris* und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe von Peridermium. Mit dem Pilzbefall können verbunden sein 1. Gallbildungen, 2. Klaffwunden in der Rinde, verbunden mit Harzfluß, 3. Zweigabtötungen von geringem Umfange. Die morphologische Eigenart der Gewebe spielt dabei keine Rolle. Bei hochempfindlichen Pflanzen dringt das Myzel in die Gewebe ein und beschränkt sich darauf, die Zellen zur Gallbildung anzureizen. Dahingegen tötet bei widerständigen *Pinus* der Pilz die Zellen unmittelbar

nach dem Eindringen ab und unterbindet damit sein Fortbestehen. In beiden Fällen kommt es vor, daß sich nach dem ersten Pilzangriff in den Zellen Tannin ansammelt, wodurch örtlich Immunität erzeugt werden kann. An widerständigen Bäumen können zwar auch Schwellungen entstehen, das Myzel vermag aber über das Kambium hinaus nicht vorzudringen. Der osmotische Druck und das pH des Zellsaftes spielen keine Rolle. Nicht befallene Zweige enthielten eine gesteigerte Menge von Kalium. Hollrung.

h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).

Arrillaga, J. G. The Nature of Inhibition between certain Fungi parasitic on Citrus. Phytopathology, Bd. 25, 1935, S. 763—775, 2 Abb.

Arrillaga erbrachte den Nachweis, daß ein gegebener Pilz, wenn er für sich allein zur Wirkung gelangt, ein anderes Verhalten zeigt, als wenn er in Gemeinschaft mit anderen Pilzen in Tätigkeit tritt. Paarig arbeitende Pilze verlieren in der Regel an ihrer Wachstumskraft. Die Vergesellschaftung von *Diaporthe citri* mit *Phytophthora citrophthora* führte bei beiden Pilzen zu morphologischen wie auch physiologischen Abweichungen vom Üblichen. Als Anlaß dazu wird eine von *Diaporthe* ausgeschiedene diffusible und filtrierbare Masse angesprochen. Weiterhin regt *Diaporthe* auch bei *Phytophthora* die Ausbildung von Fortpflanzungsorganen an. Durch die Ausscheidungen von *Diaporthe* kann *Phytophthora* auch gänzlich in ihrem Wachstum aufgehalten werden. Ein Enzym kann in den Ausscheidungen nicht vorliegen, da sie eine Erhitzung auf 112 ° schadlos aushalten. Hollrung.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

d. Insekten.

Meyer-Bahlburg. „Auswinterung“ im Herbst durch Fritfliegenbefall. Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, 1934, **49**, 1081.

Verfasser beobachtete im Oktober 1934, besonders an früh gesätem Roggen, weniger an Wintergerste und selten an Weizen, Rückgang und Schwinden der Bestände infolge von Fritfliegenfraß, wie es in solchem Umfange bisher nicht beobachtet war. Zweifellos hat neben der starken Vermehrung des Schädlings infolge der gleichmäßigen trockenheißen Witterung des Sommers die allzu frühe Aussaat des Wintergetreides zu dem starken Befall beigetragen. Verfasser empfiehlt Nachsaat, soweit solche möglich ist. Behrens.

Kaufmann, O. Schildkäfer als Zuckerrübenschädlinge. Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, 1934, **49**, 612.

Von den beiden in Deutschland als Schädlinge der Zuckerrübe in Betracht kommenden Schildkäferarten tritt *Cassida nebulosa* L. zwar häufiger, aber in der Regel nur auf kleinen Feldstrichen schädlich auf. Da sie auf der Melde heranwächst, so genügt es zu ihrer Bekämpfung, wenn man die Melde nicht aufkommen läßt. Die *Cassida nobilis L.* dagegen ist als typischer Bewohner der Rübe, der zwar seltener zur Massenvermehrung kommt, dann aber meist gleich größere Gebiete bedroht, nur durch direkte Bekämpfung (Spritzen mit Arsenbrühen) niederzuhalten. Behrens.

Langenbuch, R., und W. Subklew. Zur Frage der Drahtwurmbekämpfung mit Kainit. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 21.

Bei früheren Untersuchungen über den Einfluß von Salzen, insbesondere von Kalisalzen, auf Elateridenlarven (Drahtwürmer) waren die beiden Verfasser zu widersprechenden Ergebnissen gekommen: Während Langenbuch eine ziemlich starke Giftwirkung von Chlorkalium feststellte, fand Subklew Kalisalze erst bei sehr hoher Konzentration wirksam. Eine gemeinsame Nachuntersuchung ergab, daß der Widerspruch von der Verwendung verschiedener Elateridenarten und verschiedener Herkünfte derselben Elateridenart herrührte: Die Holsteiner Larven erwiesen sich als viel widerstandsfähiger als die hannoverschen. Subklew hatte früher mit jenen, Langenbuch mit diesen gearbeitet. Wenigstens in gewissen Gegenden erscheinen daher die Aussichten auf wirksame Bekämpfung der Drahtwürmer mittels Kainitdüngung immerhin nicht ungünstig. Behrens.

Nitsche, G. Erdflohbekämpfungsversuche in Markee 1933. Mitteilungen für die Landwirtschaft, 1934, **49**, 305.

Von zahlreichen Stäubemitteln, die bei einem starken Auftreten der Kohlerdflöhe (*Phyllotreta nigripes, nemorum* und *undulata*) in Markee neben einander angewendet wurden, bewährten sich u. a. Naaki („natürliche aktive Kieselsäure"), Thomasmehl, Pomona-Staubmittel, Vinuran. Da die Preisunterschiede der Mittel sehr groß sind, wird die Kostenfrage vielfach ausschlaggebend sein, nicht die größere Wirksamkeit. Behrens.

Subklew, W. Zur Bekämpfung der Drahtwürmer. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 52.

Verfasser macht auf seinen nur handschriftlich vorhandenen Sammelbericht über die Drahtwurmbekämpfung aufmerksam, in dem die Ergebnisse sämtlicher (etwa 1200) bisheriger Arbeiten gesammelt sind. Der Bericht ist über die Zweigstelle Kiel der Biologischen Reichsanstalt zur Benutzung verfügbar. Das recht unbefriedigende Ergebnis der bisherigen Bekämpfungsversuche wird kurz mitgeteilt; am besten haben sich noch die geeigneten Kulturmaßregeln (pflanzenbauliche Maßnahmen, Bodenpflege und Fruchtfolge) bewährt. Behrens.

Winning, E. von. Der Stand der Ausbreitung des Kartoffelkäfers in Frankreich im Herbst 1933. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 47.

Schwartz, M. Das Auftreten des Kartoffelkäfers in England 1933. Ebenda, 1934, **14**, 38.

Das Auftreten und die Bekämpfung des Kartoffelkäfers in England. Ebenda, 1934, **14**, 83.

Während es in England nach den beiden letzten Berichten gelungen zu sein scheint, den im Jahre 1933 an der Themse unterhalb Londons aufgetretenen Kartoffelkäfer restlos zu vernichten, hat in Frankreich die Befallstärke in den alten Verbreitungsgebieten stark zugenommen, und auch die Verbreitung nach dem Osten hat weitere Fortschritte gemacht. Behrens.

Meyer, E. Über eine schwere Schädigung von Runkeln durch die Capside Calocoris norwegicus Gmel. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 57.

Ein starkes, schädliches Auftreten der Wanze *Calocoris norwegicus* Gmel. (= *C. bipunctatus* Fabr.), besonders auf einem Runkelschlage bei Oldenburg i. H., erlaubte einige Beobachtungen über Lebensweise und Schädlichkeit. Der Schaden und das Auftreten der Wanze nahmen ab mit der Ent-

fernung von einem Knick, der zwei Seiten des Schlages begrenzte. Von dem Knick aus dürfte der Befall ausgegangen sein, was paßt zu der Angabe englischer Beobachter, daß die Wanze als Ei in der Rinde von Sträuchern (oder auch in toten Stengeln von Krautpflanzen) überwintert. Zuchten auf verschiedenen Pflanzen ergaben deren verschiedene Empfindlichkeit gegen die Wanzenstiche. Der Stich der Larven wirkte stets erheblich stärker als der von Alttieren. Daß die angestochenen Runkelpflanzen nach Entfernung der Tiere sich erholten, spricht gegen die verbreitete Annahme einer Virus-Übertragung. Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, daß unter Umständen mehrere (zwei) Generationen im Jahre auftreten können. Behrens.

Thiem, H. Zur Biologie und Bekämpfung der Napfschildlaus Eulecanium pulchrum King, March. (= Lec. arion Ldgr.) auf Koniferen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 75.

Die in Frankreich als ernster Schädling, aber bisher nur auf Kupuliferen, bekannte, viel mit dem *Eulecanium corni* verwechselte Schildlaus ist in Deutschland bisher nur auf *Taxus* und *Thuja* als Schädling beobachtet worden. Die letzten trockenen Winter scheinen seine Vermehrung auf diesen Pflanzen, besonders auf niedrigen Hecken, besonders begünstigt zu haben. Als Gegenmittel wird zunächst Besserung der Lebensverhältnisse der Wirtspflanzen durch reichliche und wiederholte Bewässerung, durch geeignete Düngung und durch Bedeckung des Bodens mit Laub, Stroh oder Kompost empfohlen, ferner aber direkte Bekämpfung durch Bespritzen der Junglarven, die 1934 bereits von Mitte Juli an erschienen und sich auf der Unterseite der Nadeln finden. Im Spätherbst wandern sie von den Blättern auf Stamm und Äste über, wo sie überwintern. Im nächsten Frühjahr kehren die dann weit widerstandsfähiger gewordenen Larven auf die Blätter zurück. Behrens.

Langenbuch, R. Der Stand der Rübenwanzenfrage. Mitteilungen der DLG., 1934, **49**, 238.

Verfasser vertritt die Virustheorie, der zufolge die Imagines der Rübenblattwanze, *Piesma quadrata* Fieb., die Überträger der Rüben-Kräuselkrankheit sind. Nach ihm existieren zwei Formen der Wanze, eine „infektiöse", an der Rübe saugende, und eine „nicht infektiöse", fast ausschließlich auf Melde beschränkte, wobei aber immer die Möglichkeit besteht, daß diese sich der Rübe anpaßt und infektiös wird. Zur Bekämpfung der Plage, die im Frühjahr infolge des Überganges der im Grasgenist am Grunde von Bäumen, an Wegrainen und Waldrändern und ähnlichen Stellen überwinternden Wanzen auf die Rüben entsteht, hat sich in der Praxis bisher nur die Einschaltung einer Fangpflanzen(Rüben-)aussaat (April) bewährt, die sofort nach dem Einwandern der Wanzen Mitte Mai untergepflügt wird. Nach anschließendem Walzen wird der Boden dann endgültig mit Rüben bestellt. Die Methode wird auch (S. 285) von einem Vertreter der Praxis auf Grund eigener Erfahrungen empfohlen. Leider hat die Methode schwere Mängel (niederer Ertrag infolge der späten Aussaat, Häufung der Arbeit in der Zeit des Hackens u. s. w.) und ist auch nicht immer anwendbar, so daß die Anwendung von Kontaktgiften vorzuziehen sein würde. Solche, die für die Bekämpfung der sehr widerstandsfähigen Wanze geeignet wären, sind aber bisher nicht gefunden worden. Behrens.

Börner, C., und F. A. Schilder. Die Verbreitung der Reblaus in Deutschland nach dem Stande des Jahres 1933. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 84.

Die Reblausverseuchung hat 1933 sprunghaft zugenommen; am stärksten ist die Zahl der verseuchten Gemeinden in Baden gewachsen und zwar infolge des natürlichen Vormarsches der Reblaus in Form der Blattreblaus an Hybriden und Unterlagsreben. Insbesondere hat sich so die kurzrüsselige Form vom Elsaß her stark verbreitet, während in der Pfalz noch keine Blattgallen gefunden wurden. Behrens.

2. Durch höhere Tiere.

e. Säugetiere.

Feucht, W. Vorzüge und Nachteile einiger vom Deutschen Pflanzenschutzdienst geprüften Feldmäusebekämpfungsmittel. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 33.

Geprüft wurden neben einander die Räuchermittel Hora-Räucherpatronen, Delicia-Räucherpatronen und Lepit-Gaspatronen, unter denen das erstgenannte sich als das zuverlässigste und dabei preiswerteste herausstellte, während die Versuche mit Lepit nicht befriedigten; ferner von Giftgetreide Zelio-Giftkörner, Delicia-Giftweizen und Hora-Giftweizen, unter denen die Zelio-Giftkörner am wirksamsten, allerdings auch am teuersten waren. Von den beiden Phosphorpräparaten Delicia-Mäuselatwerge und Rumetan wirkte das erste am besten. Mit den Mäusebazillen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, dem entschieden billigsten Bekämpfungsmittel, wurden recht gute und insbesondere auch lange dauernde Erfolge erzielt. Behrens.

Winning, E. von. Der Stand der Ausbreitung der Bisamratte in Deutschland. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 24.

Auch 1933 hat die Verbreitung der Bisamratte weitere Fortschritte gemacht. Behrens.

Trappmann, W., und G. Nitsche. Versuche mit Giftgetreide gegen Mäuse. Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1934, **14**, 35.

Geprüft wurden Strychningetreide, Phosphorgetreide und Thalliumgiftkörner. Von ihnen wurden die letztgenannten am reichlichsten, nahezu so reichlich wie unbehandeltes Getreide, gefressen, das Strychningetreide am wenigsten. Dagegen erwies sich Strychningetreide als am wirksamsten, während die Thalliumgiftkörner in dieser Beziehung an letzter Stelle stehen. Von den Mäusen wurden diese bevorzugt, während die Strychninkörner mit an letzter Stelle verzehrt wurden. Brauchbar erwiesen sich alle Gifte. Es dürfte sich daher empfehlen, Strychningetreide nur bei Nahrungsmangel, auf abgeernteten Feldern von Herbst bis Frühjahr anzuwenden und beim Auslegen der Thalliumgiftkörner nicht sparsam zu verfahren. Behrens.

Naturalisation du rat musqué (*Fiber Zibethicus* L.) in Belgien. Von Raymond Mayné, Professor à l'Institut agronom. de l'Etat. (Annal. de la Soc. Roy. Zoolog. de Belgique. t. LXVI, 1935.

Verfasser meldet das Fortschreiten der Bisam-Ratte in der Campine nach Norden, wo sie schon sehr zahlreich an einem See Tremoloo sich findet.

Er macht auf die zu erwartenden Schädigungen aufmerksam, da die Gegend seenreich ist und das Land oft unter Wasser steht. Die Durchwühlung der Dämme könne katastrophal werden. Er wendet sich an die Behörden, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Tubeuf.

Nach einer Mitteilung in den Münchener Neust. Nachr. 1935 wurde mitgeteilt, daß im Vorjahre (1934) allein in Bayern ca. 6000 Bisamratten erlegt wurden. Tubeuf.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Günther, O. Der Rübenbau in Spanien. Zuckerrübenbau, 14. Jg., 1932, S. 89.

Schneider, F. Der Rübenbau in Spanien. Ebenda, S. 153—157.

Vom Aprilanfang bis Oktoberende schädigen im nördlichen Trockengebiete Spaniens die Erdflöhe arg, besonders die häufige *Chaetocnema tibialis* Ill., welche auch in Italien lebt. Der Hauptschaden entsteht beim Aufgang und dauert bis zum Verziehen. Im Jahre 1 Generation, die überwintert und nach Eiablage in dem Boden Ende Juni abstirbt. Eine wirksame Bekämpfung der Erdflöhe ist unbekannt. Gegen die Rüßler helfen Magengifte, Absammeln und Ziehen von Schutzgräben. — Gegen die Rübenblattlaus hilft ein Spritzen mit „Nikota". — Riesenschäden verursachen die Raupe von *Laphyma exigua* und Nematoden, letztere deshalb, weil jahrzehntelang auf gleichen Flächen die Zuckerrübe angebaut wird. Eine angemessene Fruchtfolge ist hier die einzige Möglichkeit, die alten Erträge an Rübe wieder zu erreichen. Rotfäule wird durch Scheidenschlamm nicht verschleppt, weil der Landwirt nur sehr selten diesen abfährt und die Schlammerde direkt in Flüsse gelangt. — Auffällig ist ein Gelbwerden der Blätter, das sich bei Beginn der heißen Zeit mit gelegentlichen Gewitterregen einstellt. Ursache: übergroße Feuchtigkeit bei gleichzeitiger Hitze, durch welche die Wurzelspitze schwarz anläuft und faul riecht. Dies wird durch vorsichtige Bewässerung wieder ausgeheilt. Ma.

Jørgensen, C. A. og Nielsen, O. Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme. Orienterende Undersøgelser (= Kartoffelsorten und -Krankheiten. Orientierende Untersuchungen.) Tidsskrift for Planteavl, 1933, S. 294. Dän.

Beobachtungen auf der Versuchsstation zu Lyngby, Dänemark, ergaben für das letzte Jahrzehnt: Gegen Krautfäule erwiesen sich als sehr widerstandsfähig die Sorten Silesia und Betula, als sehr empfindlich Sigyn und Aeggeblomme. — Gegen Knollenfäule waren resistent Parnassia, Majestic, Pepo, Burbank, Rubin, King George, Rheinland, Magnum bonum, Akme, Deodora, Betula; Aeggeblomme ist aber sehr empfindlich. — Blattrollkrankheit befällt Magnum bonum; fast befreit sind King George und Pepo; die anderen Sorten stehen in der Mitte. — Der *Rhizoctonia*-Befall schwankte zwischen 8—50%; sehr glatte Knollen hatten Deodora, Rheinland und Magnum bonum. Kerrs pink, Deodora und Betula litten durch die bakterielle Schwarzbeinigkeit am stärksten. Frühsorten, ausgenommen Goldperle, waren recht schwach befallen vom Schorfe, stark geschädigt waren Kerrs pink, Majestic, King Edward, Up to date und Magnum bonum. Ma.

Neuwirth, F. Ökologie der aufgehenden Rübe mit Berücksichtigung ihrer Krankheiten. Die fakultativen Parasiten, ihr gegenseitiges Verhältnis und ihre Beziehung zur Wirtspflanze. Ztschr. f. d. Zuckerindustrie d. čsl. Rep., Prag, **58.** Jg., S. 97, 1933.

Genaue Versuche mit *Phoma betae*, mit der man sterilisierte Rübenscheiben in Petrischalen impfte, ergaben: Der auf totem Substrat wachsende Pilz bildet toxische Fermente, die osmotisch früher ins Gewebe eindringen als die Pilzfäden; die Fermente vergiften die Rübenzellen. Diese Fermente

sind nicht thermolabil. Der Pilz bildet aber auch Zellulase, welche die Zellmembran auflöst. — Zur Zeit des Abwurfes der primären Wurzelrinde lauern ungünstige Umstände auf den Rübenkeimling: Insektenfraß und Gewebezerstörung durch scharfkantige Steinchen; es kommt zum Saftfluß, besonders am Hypokotyl, der Nährstoffreichtum der Tröpfchen genügt zur ersten Ernährung und Stärkung der Krankheitserreger, die anderseits auch gefördert werden durch unrichtige Düngung, wenn nämlich der Strohdünger in größeren Klumpen im Boden liegen bleibt. Nächst dieser gibt es stets mehr erkrankte Rüben. Die Pflänzchen können auch durch die Produkte der intramolekularen Atmung des Samens geschwächt werden und zu Wurzelbrand neigen, wenn die Atmung durch äußere Bedingungen gehemmt worden ist. Die wichtigste schädliche Substanz ist die Oxalsäure, die im Knäuel durch mikrobiologische Prozesse und durch die intramolekulare Atmung entsteht. Wie die Pflänzchen durch Krustenbildung des Bodens leiden, kommt es zum O-Mangel, es beginnt die intramolekulare Atmung. Der Wurzelbrand entsteht am Hypokotyl, weil hier die größte Nährstoffmenge, vor allem Invertzucker, für die Pilze *Pythium* und *Phoma* zu haben ist. Ma.

Plantesygdomme i Danmark 1932. Oversigt samlet ved statens plantepatologiske Forsøg. Tidsskr. f. Planteavl, 39. Bd., 1933, S. 453. Dänisch.

Larven der Fliege *Crepidodera ferruginea* (früher für *Phyllotreta vittula* irrtümlich gehalten) schädigten besonders Hafer. Gegen *Tipula paludosa* half vergiftete Kleie. 100% der Larven von *Bibio ferruginatus* und *B. hortulanus* waren von der Proctotrupide *Spilomicrus* sp. befallen. Kleefelder wurden geschädigt durch *Apion apricans* und *A. assimile.* Auf die Angriffe von *Contarinia nasturtii* in „swede fields" folgte eine bakterielle Wurzelhalsfäule. Gegen *Blitophaga opaca* auf Rübenfeldern half auch vergiftete Kleie. Auf Karottenfedern, die durch Trockenheit stark so gelitten haben, daß die Saat oft gar nicht aufging, töteten diese ab die Pilze *Phoma Rostrupi, Alternaria radicina* und *Fusarium culmorum*; Desinfektion des Saatgutes förderte die Keimung wenig. Sehr verbreitet war Blattkräusel bei Karotte in Jütland, hervorgerufen durch *Trioza viridula.* Stachelbeersträucher litten stark durch *Anthonomus rubi* an den Blüten und durch *Acalla comarina* an den Blättern. — In Champignonkulturen schädigten stark die Larven von *Sciara* spp. und die der Fliegen *Aphiochaeta albidihalteris* Felt. und *A. cineretta* Ldbg. Ma.

III. Pflanzenschutz
(soweit nicht bei einzelnen Krankheiten behandelt).

Krieg, H. Rotenon, ein neues, wirksames und zukunftsreiches Insektenbekämpfungsmittel. Chemiker-Ztg., 57. Jg., S. 949, 1933.

Die Herstellung von Präparaten für Spritzlösungen bietet Schwierigkeiten, da sich Rotenon im Wasser nicht löst und darin, sowie in vielen Benetzungs- und Emulgierungsmitteln, sich schnell zersetzt. Man muß da zu sulfonierten Ölen oder zu Aceton greifen. Man verwendet die gesamten extrahierten Stoffe zur Weiterverarbeitung und trennt das Rotenon nicht erst für sich ab. Auch in Deutschland sind schon viele Präparate, Rotenon enthaltend, auf dem Markte. Ma.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg